

ソロモン国
インフラ開発省

ソロモン国
第二次ククム幹線道路改善計画
準備調査報告書

2020年11月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社 建設技研インターナショナル

社基
CR(2)
20-022

ソロモン国
インフラ開発省

ソロモン国
第二次ククム幹線道路改善計画
準備調査報告書

2020年11月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社 建設技研インターナショナル

序 文

独立行政法人国際協力機構はソロモン諸島の第二次ククム幹線道路改善計画に係る協力準備調査を実施することを決定し、同調査を株式会社建設技研インターナショナルに委託しました。

調査団は、令和元年10月から令和2年10月までソロモンの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踏査を実施し、帰国後の国内調査を経て、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。

令和2年11月

独立行政法人国際協力機構
社会基盤部
部長 天田 聖

要 約

1. 国の概要

ソロモン諸島（以下、「ソロモン」）は、6つの大きな島及び1,000を超える小島から構成される島嶼国であり、約65万の人口を擁する。国土が広大な地域に散らばり、国内市場が小さく、国際市場から地理的に遠いなど、開発上の困難を抱えている。ソロモンでは、1998年末頃から部族対立が激化し、治安が急激に悪化した。2003年のソロモン諸島地域支援ミッション（RAMSI）受け入れ以降、治安は回復し、また治安の安定が確認できたため、2017年6月にRAMSIは撤退した。同国政府がまとめた国家開発戦略（2016-2035）では、持続的な国民の生活水準の向上と産業振興による経済成長を国家目標に掲げているが、運輸交通、水道、電力、通信等、基幹経済・社会インフラ整備の遅れが経済活動・産業振興を推進する上で大きな障害になっている。

また、教育、生活習慣病をはじめとする非感染性疾患（NCD）対策を含む保健医療などの社会サービスの水準が低いことや、鉱物、木材などの天然資源開発による自然環境破壊、都市部への人口流入による生活環境の悪化も問題となっている。さらに、サイクロンや洪水、地震・津波などの自然災害が多発する地域でもあることから、これらの脆弱性の克服が同国の社会・経済発展には不可欠である。

2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

ガダルカナル島にある首都ホニアラ市では、自動車の増加や舗装の劣化等の複数の要因により円滑な交通が妨げられており、同市街地とホニアラ国際空港を結ぶクム幹線道路では、慢性的な渋滞が発生している。加えて、雨水排水施設が不十分なために雨季には道路が冠水し、渋滞と舗装の劣化を助長している。また、歩行者のための道路横断施設が殆どないため、交通事故の危険性も高い。

上記背景から、市内の市役所前からホニアラ国際空港間の約10kmの道路改良について、我が国に無償資金協力の要請があった。これを受けて我が国は無償資金協力「クム幹線道路改善計画」を実施し、雨水排水、舗装、交通量、安全面に考慮して特に緊急度及び優先度の高かった市役所前から東へ約3kmの区間の道路・橋梁改良及び市役所前から西へ約0.6km区間のバスベイ、地下道の整備を行い、2018年12月に完工した（以下、「フェーズ1」）。

しかし、当初要請の約10kmのうち、フェーズ1の対象とならなかった漁業海洋資源省から空港までの約6.3kmの区間は、依然として雨水排水、舗装、交通量、交通安全の面で改善が必要であり、道路維持管理コストの低減、大雨などの災害時の冠水による数日間に及ぶ道路遮断をなくすことによる安定した物流の確保及び防災の観点から社会経済活動への負の影響をなくすことが、喫緊の課題になっている。現在調査中の「ホニアラ交通マスタープラン調査プロジェクト」（以下、「MP」）の中でも、実施

準備中案件として織り込まれる予定である。

ソロモン政府は、国家開発戦略（2016-2035年）において適切な交通サービス及び道路ネットワークの提供を掲げ、それに基づく国家交通計画（2017-2030年）の中期交通アクションプラン（2017-2021年）において、主要幹線道路の改良を優先インフラ事業として位置づけている。「第二次クム幹線道路改善計画」（以下、「本プロジェクト」）は、最重要とされているクム幹線道路の舗装、雨水排水施設等の道路施設の改善を図るものであり、最優先事業として位置づけられている中で、先方からの要請を受けた本プロジェクトの重要性を踏まえて協力準備調査を実施した。

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

本プロジェクトを適切かつ効果的に実施するため、以下のスケジュールにてインフラ開発省（Ministry of Infrastructure Development：以降、MID）との合同現地調査、技術協議を行い、基本設計条件の確定の上、概略設計、概略事業費積算を実施した。

なお、新型コロナウイルスの影響により、第2次現地調査、第3次現地調査（準備調査報告書（案）の説明協議、以降 DOD）を現地で実施することが困難であったため、DOD は Web 会議を通じて行った。

- 2019年10月～12月：IC/R 協議、第1次現地調査
- 2019年12月～2020年5月：概略設計及び積算実施（国内解析）
- 2020年7月6日：設計概要及び先方負担事項の確認（Web 会議）
- 2020年8月28日：DOD（Web 会議）

2020年1月からの国内解析において、第一次現地調査時に収集した情報を踏まえ概略事業費等を踏まえて検討した結果、特に改修の緊急性・重要性が高い区間を優先的に整備することを基本方針とし、整備内容を以下のように区分することとなった。

- 起点から 2.3km 地点までの 2.3km：
既存舗装のオーバーレイによる暫定改良（舗装耐用年数 3 年）、及び道路冠水を低減するための排水工事
- 2.3km 地点から終点までの 4.0km：
先方の要請とおりの道路改良工事（舗装耐用年数 10 年）

図 1 に事業区分図を示す。



図 1 事業区分図

また、プロジェクトの内容は表 1 のとおりである。

表 1 プロジェクトの内容

項目		規格及び数量		
		オーバーレイ区間 (起点から 2.3km 地点)	道路改良区間 (2.3km 地点から終点)	
設計概要	延長	2.3 km	4.0 km	
	設計速度	50 km/h	50 km/h	
	全幅員	4 車線	22.0 ~ 25.0 m	23.0 m
		2 車線	—	16.0 m
	車道幅員	4 車線	3.0 ~ 3.5 m	3.5 m
		2 車線	—	
	中央帯 (側帯 0.5m 含む)	4 車線	2.4 ~ 4.0 m	4.0 m
		2 車線	—	2.0 m
	路肩	4 車線	0.5 ~ 1.5 m	0.5 m
		2 車線	—	
歩道	4 車線	2.0 m	2.0 m	
	2 車線	—		
工事概要	アスファルト舗装工	t=5cm, 42,550 m ²	t=10cm, 68,558 m ²	
	ラウンドアバウト設置	2 箇所		
	排水工	7.5 km		
	横断排水工	19 箇所		
	重力式擁壁	120 m		
	もたれ式擁壁	54 m		
	道路照明工	4 km		
	Uターン路設置	1 箇所		
	転落防止柵設置	860 m		
	バス停設置	19 箇所		
	付帯施設工	1 式		
	既存ルンガ橋梁補修工	1 橋		

4. プロジェクトの工期及び概略事業費

プロジェクトの工期は、実施設計約 5.0 カ月（入札支援期間 1.0 カ月を含む）、施設建設約 24.0 カ月である。概算総事業費は、33.48 億円（日本側負担：30.25 億円、相手国側負担：3.23 億円）である。

5. プロジェクトの評価

1) 妥当性

プロジェクト実施により、ホニアラ市とガダルカナル州の人口約 24 万人の住民に直接裨益をもたらし、プロジェクト対象道路の渋滞や走行環境が改善され、人の移動や物流が円滑となり、渋滞損失時間削減や国内の物流円滑化への寄与が大きく期待される。

また、本プロジェクトは、幹線道路輸送ネットワークの強化に寄与し、道路冠水による幹線道路ネットワーク遮断の解消や住民の生活改善のため、緊急性が高いとされる。

さらに、我が国の工程管理、安全管理、品質管理を含む建設技術を用いる必要性・優位性があると共に、特段の困難なくプロジェクトの実施が可能である。

以上より本協力対象事業を我が国の無償資金協力で実施することは妥当であると判断する。

2) 有効性

定量的効果

期待される定量的効果として、表 2 に示す効果が挙げられる。

表 2 定量的効果

定量的指標	2019 年 (現状)	2023 年 (事業完成時)	2026 年 (事業完了 3 年後)
①平均速度向上* (km/h)	33	50	50
②輸送量 旅客数 (人/年)	2,150 万	2,666 万	3,091 万
③輸送量 貨物量 (t/年)	658,760	870,000	900,000
④通行止め時間 (時間/年)	24	0	0

※漁業省海洋資源省～空港国内線ターミナル間（約 6.3km）、晴天時の走行を想定

定性的効果

期待される定性的効果として、以下の点が挙げられる。

- (1) 雨水排水能力強化を通じた防災対策強化
- (2) 道路改良に伴う渋滞緩和及び輸送コスト削減による経済活動活性化
- (3) 照明設置、歩道、横断歩道整備等による歩行者及び通行車両の交通安全、利便性の向上

目 次

序文	
要約	i
目次	vii
位置図	xi
フェーズ 2 区間路線図	xii
完成予想図	xiii
写真	xiv
図表リスト	xviii
略語集	xxv
第 1 章 プロジェクトの背景・経緯	1
1.1 当該セクターの現状と課題	1
1.1.1 現状と課題	1
1.1.2 開発計画	2
1.1.3 社会経済状況	2
1.2 無償資金協力の背景・経緯及び概要	3
1.3 我が国の援助動向	3
1.4 他ドナーによる援助動向	4
第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況	5
2.1 プロジェクトの実施体制	5
2.1.1 組織・人員	5
2.1.2 財政・予算	5
2.1.3 技術水準	5
2.1.4 既存施設・資材	6
2.2 プロジェクトサイト及び周辺の状況	6
2.2.1 関連インフラの整備状況	6
2.2.2 自然条件	6
2.2.3 環境社会配慮 (Study on Environmental and Social Considerations)	11
2.2.3.1 初期環境調査 (IEE; Initial Environmental Examination)	11
2.2.3.1.1 事業の内容と JICA 環境カテゴリ	11
2.2.3.1.2 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要	12
2.2.3.1.3 ベースとなる環境及び社会の状況	12
2.2.3.1.4 環境社会配慮制度及び組織	34
2.2.3.1.5 代替案の検討	50
2.2.3.1.6 スコーピング	51
2.2.3.1.7 環境社会配慮調査の TOR	54

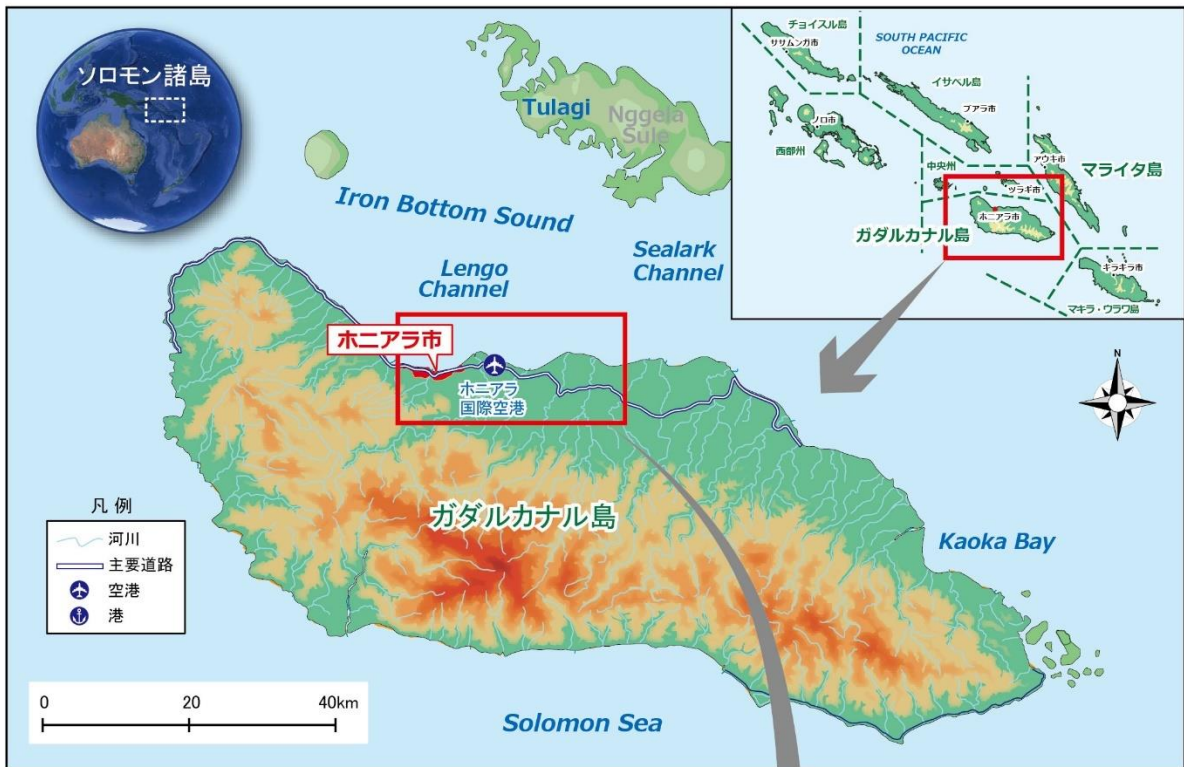
2.2.3.1.8 環境社会配慮調査結果(予測結果を含む)	55
2.2.3.1.9 影響評価	93
2.2.3.1.10 緩和策及び緩和策実施のための費用	96
2.2.3.1.11 モニタリング計画	98
2.2.3.1.12 ステークホルダー協議開催支援	100
2.2.3.2 用地取得・住民移転	101
2.2.3.2.1 用地取得・住民移転の必要性	101
2.2.3.2.2 用地取得・住民移転に係る法的枠組み	102
2.2.3.2.3 用地取得・住民移転の規模・範囲 (Scope of Resettlement Impact)	110
2.2.3.2.4 補償・支援の具体策	118
2.2.3.2.5 苦情処理メカニズム	119
2.2.3.2.6 実施体制(住民移転に責任を有する機関の特定、及びその責務)	121
2.2.3.2.7 実施スケジュール(損失資産の補償支払い完了後、物理的な移転を開始)	123
2.2.3.2.8 費用と財源	124
2.2.3.2.9 実施機関によるモニタリング体制、モニタリングフォーム	124
2.2.3.2.10 住民協議	125
2.2.3.3 その他	135
第3章 プロジェクトの内容	143
3.1 プロジェクトの概要	143
3.1.1 事業スコープ	143
3.1.2 冠水対策に係る方針	144
3.1.3 始終点の決定	144
3.1.4 整備車線数	144
3.1.5 既存ルンガ橋	146
3.1.6 道路付帯施設	146
3.1.7 他ドナー及び他事業との関連	146
3.1.8 本プロジェクトの目標年次	148
3.1.9 河川・排水計画	148
3.2 協力対象事業の概略設計	148
3.2.1 設計方針	148
3.2.2 基本計画(施設計画／機材計画)	156
3.2.3 概略設計図	210
3.2.4 施工計画／調達計画	212
3.2.5 安全対策計画	226
3.3 相手国側負担事業の概要	227
3.3.1 一般事項	227
3.3.2 特記事項	227
3.4 プロジェクトの運営・維持管理計画	229
3.4.1 プロジェクトの運営	229

3.4.2	アセットマネジメントと維持管理計画	230
3.5	プロジェクトの概略事業費	233
3.5.1	協力対象事業の概略事業費	233
3.5.2	運営・維持管理費	236
第4章	プロジェクトの評価	238
4.1	事業実施のための前提条件	238
4.2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入(負担)事項	238
4.3	外部条件	239
4.4	想定される事業リスクの検討	239
4.5	プロジェクトの評価	240
4.5.1	妥当性	240
4.5.2	有効性	240

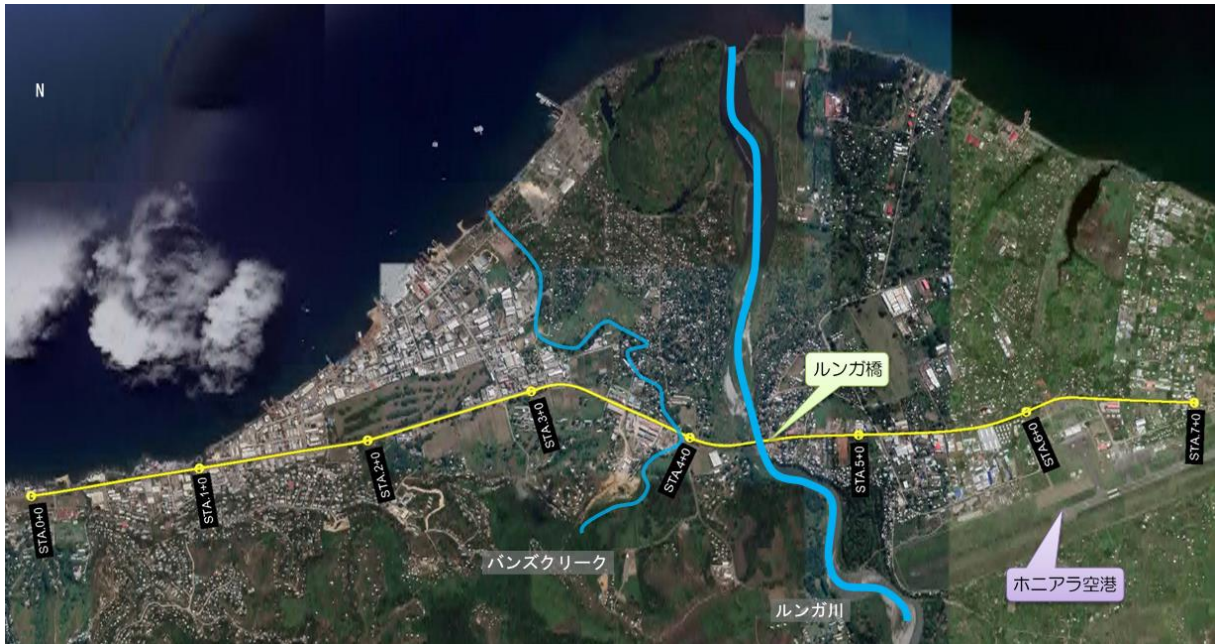
[添付資料]

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)(2019年10月)
5. テクニカル・ノート(T/N)
6. 討議議事録(M/D)(2020年9月)
7. 概略設計図面
8. 橋梁点検調書

位置図



フェーズ 2 区間路線図



完成予想図

● 4車線区間



● 2車線区間






● ラウンドアバウト



写 真

【写真1】 フェーズ1 施工区間	【写真2】 起点側から終点側を望む
	
【写真3】 交通状況(1)	【写真4】 交通状況(2)
	
晴天時の車両通行状況	天候回復後車両通行状況
【写真5】 交通状況(3)	【写真6】 舗装損傷状況
	
雨天時車両通行状況	舗装損傷状況
【写真7】 沿道状況	【写真8】 沿道状況
	
バス停付近で歩道が無い道路の交通状況	沿道には露店も多く存在

<p>【写真 9】排水施設の状況(1)</p>	<p>【写真 10】排水施設の状況(1)</p>
 <p>2018年3月のバンズクリーク冠水状況</p>	 <p>5+960 付近の水路の道路横断用排水施設の設置状況</p>
<p>【写真 11】橋梁状況</p>	<p>【写真 12】橋梁状況</p>
 <p>橋台付近の下フランジ腐食状況</p>	 <p>桁下から望むルンガ橋</p>
<p>【写真 13】灌漑用水路の状況</p>	<p>【写真 14】灌漑用水路の集水柵</p>
 <p>5+400 付近の用水路の状況</p>	
<p>【写真 15】終点側交差点(1)</p>	<p>【写真 16】終点側交差点(2)</p>
 <p>終点交差点から始点側を望む (右側接続路は空港接続路、右奥がプロジェクト路線)</p>	 <p>本線上始点側から終点部交差点を望む (右側接続路は空港接続道路)</p>

【写真 17】 活動写真 1



2020年10月17日 MID表敬訪問

【写真 18】



2019年10月17日 SIPA調査協力依頼

【写真 19】



2019年10月26日 ICR説明協議

【写真 20】



2019年11月5日 ミニッツ協議

【写真 21】



2019年11月11日 テクニカルミーティング

【写真 22】



2019年11月11日 テクニカルミーティング

【写真 23】



2019年12月5日 SW協議

【写真 24】



2019年11月21日 環境調査指導

<p>【写真 25】</p>	<p>【写真 26】</p>
 <p>2019年10月30日 現地調査</p>	 <p>2019年11月18日 埋設物調査立ち会い</p>
<p>【写真 27】</p>	<p>【写真 28】</p>
 <p>2019年11月16日 MECDMヘデータ依頼 (Ministry of Environment, Climate change and weather forecast)</p>	 <p>2019年12月3日 ステークホルダーミーティング</p>
<p>【写真 29】</p>	<p>【写真 30】</p>
 <p>2019年10月11日 現地踏査 (終点交差点付近にて)</p>	 <p>2019年10月16日 軸重調査 (ホニアラ港)</p>

図表リスト

図 1-1 我が国による援助	4
図 1-2 他ドナーによる援助	4
図 2-1 MID 組織図	5
図 2-2 調査地点	8
図 2-3 ガダルカナル島の地質図	13
図 2-4 ホニアラの時間別気温 観測結果	14
図 2-5 ホニアラ空港(ヘンダーソン)の時間別気温 観測結果	14
図 2-6 ホニアラの月別気温 観測結果	15
図 2-7 ホニアラ国際空港(ヘンダーソン)の月別気温 観測結果	15
図 2-8 ホニアラの相対湿度	16
図 2-9 ホニアラ空港(ヘンダーソン)の相対湿度	16
図 2-10 ホニアラの月間降水量(2017年1月から2019年9月)	19
図 2-11 ホニアラ国際空港の月間降水量(2017年1月から2019年9月)	20
図 2-12 ホニアラの風速データ(2017年1月1日から1月8日)	21
図 2-13 ホニアラの風速データ(2018年6月1日から6月9日)	21
図 2-14 ホニアラ2017年1月の時間帯別風向データ	21
図 2-15 ホニアラ2018年6月の時間帯別風向データ	22
図 2-16 ホニアラ空港の2016年7月の風速データ	22
図 2-17 ホニアラ空港の2016年7月の時間帯別風向データ	23
図 2-18 環境大気・騒音振動観測地点	24
図 2-19 環境水質観測地点	24
図 2-20 環境水質観測地点写真	25
図 2-21 2017年1月の潮位変化	29
図 2-22 EIA フロー	47
図 2-23 環境大気・騒音振動観測地点	58
図 2-24 環境水質観測地点	62
図 2-25 騒音 L50 の観測結果	66
図 2-26 振動 L50 の観測結果	71
図 2-27 ソロモン諸島の保護区	73
図 2-28 地形・地質に影響を及ぼす可能性のある場所	75
図 2-29 移転の必要がある King George VI マーケット(南側)のストリートベンダー	77
図 2-30 仮設ヤード、プラント及び事務所予定地	78
図 2-31 一時移転の必要があるバスターミナル内のストリートベンダー	79
図 2-32 漁業海洋資源省からゴルフ場までの区間	90
図 2-33 ゴルフ場からルンガ橋までの区間	91
図 2-34 ルンガ橋からホニアラ国際空港までの区間	91
図 2-35 世帯主の最終学歴	112

図 2-36	世帯構成員の現在の教育レベル	113
図 2-37	各世帯の所有資産	114
図 2-38	世帯主の就業状況	115
図 2-39	ARAP 実施組織図	122
図 3-1	事業区分図	144
図 3-2	標準断面(4車線改良区間)	145
図 3-3	標準断面(2車線改良区間)	145
図 3-4	標準断面(4車線オーバーレイ区間)	145
図 3-5	パシフィックゲーム施設計画図	147
図 3-6	市役所前～病院(フェーズ1区間)	149
図 3-7	フィッシュマーケット付近(フェーズ1区間)	149
図 3-8	ルンガ橋前後	149
図 3-9	既存ラウンドアバウトの交通容量の検証	150
図 3-10	従道路からの交通による主交通の阻害	150
図 3-11	中央分離帯開放区間における交通挙動	151
図 3-12	降雨後の冠水区間の状況	151
図 3-13	路床耐久性の低下による舗装表面の損傷	152
図 3-14	4車線区間の冠水箇所	152
図 3-15	2車線区間の冠水箇所	152
図 3-16	ルンガ川渡河後のバスターミナル	153
図 3-17	軸重調査結果	153
図 3-18	設計車両	157
図 3-19	Uターン路	158
図 3-20	ラウンドアバウト	159
図 3-21	ラウンドアバウト・Uターン路配置計画図	160
図 3-22	Uターン路及びラウンドアバウトにおける設計車両	160
図 3-23	すり付け区間	161
図 3-24	将来4車線化時の拡幅方向	161
図 3-25	①ルンガ橋	162
図 3-26	②ルンガ橋～バスターミナル～切土区間	162
図 3-27	③切土区間～終点	162
図 3-28	右折レーン設置箇所	163
図 3-29	MP交通量調査地点	164
図 3-30	MP交通量調査結果	164
図 3-31	補足交通量調査位置図	164
図 3-32	時間帯別交通量(調査地点①ルンガ橋東側切土区間(Sta. 4+550))	165
図 3-33	時間帯別交通量(調査地点②Henderson Market前(Sta. 6+050))	165
図 3-34	ルンガ橋東側の2車線区間における将来日交通量	166
図 3-35	排水流末位置	167
図 3-36	路面排水の考え方	168

図 3-37	各流域における流出量	169
図 3-38	洪水氾濫解析モデル図	170
図 3-39	(1) 2018年3月洪水における浸水図	171
図 3-40	(2) 10年確率規模における浸水図	171
図 3-41	(3) 50年確率規模における浸水図	172
図 3-42	排水路法線案	172
図 3-43	バンズクリークにおける浸水深とルンガ川水位の時間変化	173
図 3-44	バンズクリーク流下能力図	175
図 3-45	バンズクリーク横断測量位置図	175
図 3-46	+230.2m地点における河道改修断面(10年確率規模)	176
図 3-47	+80.2m地点における河道改修断面(10年確率規模)	176
図 3-48	ルンガ川平面図	177
図 3-49	ルンガ橋(+2,500m)横断図	178
図 3-50	$H_{max}/H_d \sim b/r$ 関係図	180
図 3-51	流速分布と割増し範囲(移動床の場合)	181
図 3-52	既存路盤の活用方針	185
図 3-53	観測井設置位置	186
図 3-54	地下水位観測結果(地表からの地下水位)	187
図 3-55	バンズクリーク付近における土質柱状図	189
図 3-56	ボックスカルバート一般図	190
図 3-57	STA.4+540~4+680の切土区間	190
図 3-58	石積み擁壁一般図	191
図 3-59	護岸工平面図	191
図 3-60	横断歩行者調査地点	192
図 3-61	事故危険箇所と歩行者横断状況(1/3)	193
図 3-62	事故危険箇所と歩行者横断状況(2/3)	194
図 3-63	事故危険箇所と歩行者横断状況(3/3)	194
図 3-64	ヒヤリハットマップ(1/3)	195
図 3-65	ヒヤリハットマップ(2/3)	195
図 3-66	ヒヤリハットマップ(3/3)	196
図 3-67	バスターミナルの整備方針	202
図 3-68	横断歩道ありの喚起標識	202
図 3-69	バス停一般図	203
図 3-70	点検から補修方針の検討までの手順	205
図 3-71	点検範囲と点検状況写真	205
図 3-72	洗堀箇所の状況写真(ルンガ橋より上流側・左岸側)	206
図 3-73	ルンガ橋上部工のB活荷重補強工法	210
図 3-74	バンズクリーク横断ボックスカルバート施工手順	216
図 3-75	交通切廻し手順	219
図 3-76	仮設用地、土取場/砕石採取場候補地	225

図 3-77 廃棄物処分場位置図	225
図 3-78 工区分け	226
図 3-79 MID 組織図	229
表 1-1 我が国の無償資金協力実績(道路分野)	3
表 2-1 MID の予算状況	5
表 2-2 自然条件調査	6
表 2-3 試験結果	9
表 2-4 その他調査の概要	10
表 2-5 入手した気象データ	13
表 2-6 不快指数と体感	17
表 2-7 ホニアラの月間降水量	17
表 2-8 ホニアラ国際空港の月間降水量	19
表 2-9 環境大気観測概要	23
表 2-10 水質観測概要	24
表 2-11 騒音・振動計測概要	25
表 2-12 マラリア罹患、死亡のリスク(2018)	33
表 2-13 Environmental Act 1998 の概略	34
表 2-14 Summary on Second Schedule (Prescribed Developments)	35
表 2-15 環境社会配慮に係るギャップ分析	37
表 2-16 EIA に要する各種手続きの必要日数	48
表 2-17 代替案の検討	50
表 2-18 スコーピング案	51
表 2-19 環境調査方法・内容	54
表 2-20 日本の大気環境基準(一部抜粋)	56
表 2-21 WHO の大気環境ガイドライン値	57
表 2-22 プロジェクトで適用する大気質基準値	58
表 2-23 環境大気観測機器概略	58
表 2-24 環境大気観測結果	59
表 2-25 工事中的の影響及び対処方針	60
表 2-26 日本の水質環境基準(生活環境の保全に係る基準、河川)	61
表 2-27 通常時の水質観測結果	62
表 2-28 降雨後の水質観測結果	62
表 2-29 日本の道路に面する地域の騒音に係る基準	64
表 2-30 日本の幹線道路に近接する地域の騒音基準	65
表 2-31 特定建設作業の騒音の規制値	65
表 2-32 本プロジェクトにおいて適用する騒音基準	65
表 2-33 騒音に係る調査結果	65
表 2-34 ユニットの騒音源データ	67
表 2-35 騒音予測結果	68

表 2-36	将来交通量	69
表 2-37	特定建設作業の振動規制値	69
表 2-38	道路交通振動に係る規制基準	70
表 2-39	本プロジェクトにおいて適用する振動基準値	70
表 2-40	振動に係るベースライン調査結果	70
表 2-41	ユニット別基準点振動レベル	71
表 2-42	工事中の生態系への対処	74
表 2-43	想定される用地取得	76
表 2-44	想定される補償対象の建物	76
表 2-45	想定される用地取得費用	78
表 2-46	プロジェクト対象道路沿いの世帯収入状況	80
表 2-47	収入別の世帯状況	80
表 2-48	ライフラインの管理組織	83
表 2-49	インフラ施設の移設の想定費用	83
表 2-50	男女別参加者数	86
表 2-51	男女間での機会均等についての質問結果	86
表 2-52	WBGT 値と気温・湿度の関係	89
表 2-53	身体作業強度等に応じた WBGT 基準値	89
表 2-54	現地企業による調査費用概略	92
表 2-55	環境影響評価結果	93
表 2-56	緩和策と概算費用	96
表 2-57	環境モニタリング計画	98
表 2-58	ステークホルダーミーティング及び住民説明会の開催実績	100
表 2-59	第 1 回 ステークホルダー協議の概要	101
表 2-60	用地取得及び住民移転に係るギャップ分析	105
表 2-61	想定される用地取得	110
表 2-62	影響を受ける建築物	110
表 2-63	世帯主の年齢構成	111
表 2-64	世帯主の出身	111
表 2-65	世帯主の最終学歴	112
表 2-66	土地・建築物の権利の状況	113
表 2-67	土地・建築物の入手方法	113
表 2-68	土地・建築物賃借者の契約形態	114
表 2-69	各世帯の所有資産	114
表 2-70	世帯主の就業状況	115
表 2-71	無職と回答した世帯主の年齢構成	115
表 2-72	プロジェクト対象道路沿いの世帯収入状況	117
表 2-73	収入別の世帯状況	117
表 2-74	用地取得と補償額	118
表 2-75	施設と補償額	118

表 2-76	その他の資産と補償額	118
表 2-77	果樹と補償額	118
表 2-78	エンタイトルメント・マトリックス	119
表 2-79	苦情処理委員会	120
表 2-80	住民移転に係る各組織の役割	122
表 2-81	ARAP 実施の総費用概算	124
表 2-82	用地取得及び ARAP の定期報告	125
表 2-83	MID のモニタリング指標	125
表 2-84	第 1 回 住民説明会(ガダルカナル地区)の概要	126
表 2-85	第 1 回 住民説明会(ホニアラ地区)の概要	126
表 2-86	ARAP 説明のための住民説明会概要	127
表 2-87	ARAP 説明のための住民説明会-1	127
表 2-88	ARAP 説明のための住民説明会-2	129
表 2-89	ARAP 説明のための住民説明会-3	130
表 2-90	ARAP 説明のための住民説明会-4	131
表 2-91	ARAP 説明のための住民説明会-5	132
表 2-92	ARAP 説明のための住民説明会-6	133
表 2-93	環境チェックリスト	139
表 3-1	軸重調査概要	153
表 3-2	各種調査の概要	154
表 3-3	事業規模	156
表 3-4	準拠基準	156
表 3-5	幾何構造基準	157
表 3-6	補足交通量調査概要	164
表 3-7	サービスレベルの将来予測	166
表 3-8	横断排水構造比較	168
表 3-9	計算条件	169
表 3-10	バンズクリーク及びルンガ川の最高水位一覧	173
表 3-11	バンズクリーク及びルンガ川水理解析モデルの概要	177
表 3-12	ルンガ川水理解析結果(50年確率規模)	178
表 3-13	護岸工法設計流速関係表(C表)	179
表 3-14	推定最大洗掘深 ΔZ_s の算定	180
表 3-15	代表流速 V_o 算定結果	181
表 3-16	舗装構造の比較	182
表 3-17	計算条件	183
表 3-18	車種別荷重等価換算係数	183
表 3-19	計算結果	184
表 3-20	TA 法による検証結果	184
表 3-21	路面温度調査結果	185
表 3-22	下地処理方法	187

表 3-23	道路横断歩行者調査結果概要	192
表 3-24	走行シミュレーション結果	197
表 3-25	横断歩道設置箇所	201
表 3-26	ルンガ橋の諸元及び状況写真	204
表 3-27	各部材の診断結果一覧	207
表 3-28	補修項目の検討結果一覧	208
表 3-29	補修実施個所及び補修内容	208
表 3-30	ルンガ橋上部工のB活荷重補強工法	210
表 3-31	概略設計図面目次	210
表 3-32	両国政府の負担区分	220
表 3-33	コンクリート工の品質管理計画(案)	222
表 3-34	土工及び舗装工の品質管理計画(案)	223
表 3-35	主要工事用資材調達先	224
表 3-36	実施工程表	226
表 3-37	相手国負担事項	227
表 3-38	地上障害物一覧表	227
表 3-39	地下障害物一覧表	228
表 3-40	MIDの予算状況	229
表 3-41	概略総事業費	233
表 3-42	ソロモン側負担経費	233
表 3-43	準拠する積算基準等	235
表 3-44	ソロモンの物価変動係数	236
表 3-45	運営・維持管理費	237
表 4-1	事業リスク分析及び対処方針	239
表 4-2	定量的効果	240

略 語 集

AASHTO	:	American Association of State Highway and Transportation Officials (アメリカ道路・運輸技術者協会)
ADB	:	Asian Development Bank (アジア開発銀行)
AGO	:	Attorney General's Office (司法長官室)
AH	:	Affected Household (影響世帯)
APs	:	Affected Peoples (影響住民)
ARAP	:	Abbreviated Resettlement Action Plan (簡易住民移転計画)
ART	:	Antiretroviral Therapy (抗レトロウイルス療法)
ASTM	:	American Society for Testing and Materials (米国試験材料協会)
BNPL	:	Basic Needs Poverty Line (基本的ニーズの貧困ライン)
CAC	:	Community Advisory Committee (コミュニティ諮問委員会)
CBR	:	California Bearing Ratio (路床土支持力比)
CLAC	:	Customary Land Appeal Court (慣習地控訴裁判所)
CLO	:	Community Liaison Officer (コミュニティ連絡責任者)
COL	:	Commissioner of Lands (土地委員会)
CPIU	:	Central Project Implementation Unit of MID (MID 中央プロジェクト実施ユニット)
CSS	:	Census and Socioeconomic Survey (人口センサスおよび社会経済調査)
CSS	:	Country Safeguard System (ソロモン国セーフガードシステム)
D/D	:	Detailed Design (詳細設計)
DOD	:	Discussion on Outline Design (概略設計協議)
EA	:	Environmental Assessment (環境評価)
EAC	:	Environmental Advisory Committee (環境諮問委員会)
ECD	:	Environment & Conservation Division (環境保全課)
EIA	:	Environmental Impact Assessment (環境影響評価)
EIS	:	Environmental Impact Statement (環境影響声明)
EMP	:	Environmental Management Plan (環境マネジメント計画)
E/N	:	Exchange of Notes (交換公文)
ESAL	:	Equivalent Single Axle Loadings (等値換算通過軸数)
FHWA	:	The Federal Highway Administration (米国連邦道路局)
FPL	:	Food Poverty Line (食料貧困ライン)
FTE	:	Fixed Term Estate (定期不動産)
G/A	:	Grant Agreement (贈与契約)

GDP	:	Gross Domestic Product (国内総生産)
GNI	:	Gross National Income (国民総所得)
GOJ	:	Government of Japan (日本政府)
GRC	:	Grievance Redress Committee (苦情処理委員会)
GRM	:	Grievance Redress Mechanism (苦情処理システム)
HH	:	Household (世帯)
HIES	:	Household Income and Expenditure Survey (家計調査)
JHS	:	Japan Highway Standards (日本道路公団規格)
JIS	:	Japan Industrial Standards (日本産業規格)
IA	:	Implementing Agency (実施機関)
IC/R	:	Inception Report (インセプションレポート)
IEE	:	Initial Environmental Examination (初期環境調査)
IMF	:	International Monetary Fund (国際通貨基金)
IOL	:	Inventory of Lost assets (損失資産の一覧)
IUCN	:	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (国際自然保護連合)
JICA	:	Japan International Cooperation Agency (国際協力機構)
LAR	:	Land Acquisition and Resettlement (用地取得・住民移転)
LARP	:	Land Acquisition and Resettlement Plan (土地取得・住民移転計画)
LOS	:	Level of Service (サービスレベル)
LTA	:	The Land and Titles Act (土地および土地権に関する法律)
MID	:	Ministry of Infrastructure Development (インフラ開発省)
MBMC	:	Machine Based Maintenance Contracts (機械の保守契約)
MECM	:	Ministry of Environment, Climate Change, Disaster Management (環境、気候変動、防災省)
MFMR	:	Ministry of Fisher and Marin Resources (漁業海洋資源省)
M/D	:	Minutes of Discussion (協議議事録)
MLHS	:	Ministry of Lands, Housing and Survey (国土交通省)
MOA	:	Memorandum of Agreement (合意覚書)
MOU	:	Memorandum of Understanding (土地使用に関する了解覚書)
NIC	:	National Identity Card (国民 ID カード)
NOL	:	No Objection Letter (異議申し立てなしの書類)
NTP	:	National Transport Plan (国家交通計画)
O/D	:	Outline Design (概略設計)
PAFs	:	Project Affected Families (影響世帯)

PAPs	:	Project Affected Persons (影響住民)
PLHIV	:	People living with HIV (HIVとの共存)
PS	:	permanent secretary (事務次官)
REP	:	Regional Energy Program (地域エネルギー計画)
PER	:	Public Environmental Report (一般環境報告書)
RAP	:	Resettlement Action Plan (住民移転計画)
ROW	:	Right of Way (道路用地)
SBD	:	Solomon Island Dollar (ソロモンドル)
SIG	:	Government of Solomon Islands (ソロモン政府)
SINU	:	Solomon Islands National University (ソロモン諸島国立大学)
SPM	:	Safeguards Procedures Manual (セーフガード手続きマニュアル)
SU	:	Safeguard Unit (セーフガードユニット)
S/V	:	Supervision (施工監理)
T/N	:	Technical Notes (テクニカルノート、技術覚書)
TOL	:	Temporary Occupancy Licenses (一時的占有許可)
UNAIDS	:	United Nations Programme on HIV/AIDS (国連合同エイズ計画)
UNDP	:	United Nations Development Programme (国際連合開発計画)
UXO	:	Unexploded Ordnance (不発弾)
WB	:	World Bank (世界銀行)
WBGt	:	Wet Bulb Globe Temperature (暑さ指数)
WHO	:	World Health Organization (世界保健機関)

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

(1) ソロモン諸島の概要と現状

ソロモン諸島（以下、「ソロモン」）は、6つの大きな島及び1,000を超える小島から構成される島嶼国であり、約65万の人口を擁する。国土が広大な地域に散らばり、国内市場が小さく、国際市場から地理的に遠いなど、開発上の困難を抱えている。ソロモンでは、1998年末頃から部族対立が激化し、治安が急激に悪化した。2003年のソロモン諸島地域支援ミッション（RAMSI）受け入れ以降、治安は回復し、また治安の安定が確認できたため、2017年6月にRAMSIは撤退した。同国政府がまとめた国家開発戦略（2016-2035）では、持続的な国民の生活水準の向上と産業振興による経済成長を国家目標に掲げているが、運輸交通、水道、電力、通信等、基幹経済・社会インフラ整備の遅れが経済活動・産業振興を推進する上で大きな障害になっている。

また、教育、生活習慣病をはじめとする非感染性疾患（NCD）対策を含む保健医療などの社会サービスの水準が低いことや、鉱物、木材などの天然資源開発による自然環境破壊、都市部への人口流入による生活環境の悪化も問題となっている。さらに、サイクロンや洪水、地震・津波などの自然災害が多発する地域でもあることから、これらの脆弱性の克服が同国の社会・経済発展には不可欠である。

(2) 調査対象道路の現状と課題

首都ホニアラ市では、自動車の増加や舗装の劣化等の複数の要因により円滑な交通が妨げられており、同市街地とホニアラ国際空港を結ぶクム幹線道路では、慢性的な渋滞が発生している。加えて、雨水排水施設が不十分なために雨季には道路が冠水し、渋滞と舗装の劣化を助長している。また、歩行者のための道路横断施設が殆どないため、交通事故の危険性も高い。

上記背景から、市内の市役所前からホニアラ国際空港間の約10kmの道路改良について、我が国に無償資金協力の要請があった。これを受けて我が国は無償資金協力「クム幹線道路改善計画」を実施し、雨水排水、舗装、交通量、安全面に考慮して特に緊急度及び優先度の高かった市役所前から東へ約3kmの区間の道路・橋梁改良及び市役所前から西へ約0.6km区間のバスベイ、地下道の整備を行い、2018年12月に完工した（以下、「フェーズ1」）。

しかし、当初要請の約10kmのうち、フェーズ1の対象とならなかった漁業海洋資源省から空港までの約6.3kmの区間は、依然として雨水排水、舗装、交通量、交通安全の面で改善が必要であり、道路維持管理コストの低減、大雨などの災害時の冠水による数日間に及ぶ道路遮断をなくすことによる安定した物流の確保及び防災の観点から社会経済活動への負の影響をなくすことが、喫緊の課題になっている。現在調査中

の「ホニアラ交通マスタープラン調査プロジェクト」(以下、「MP」)の中でも、実施準備中案件として織り込まれる予定である。

1.1.2 開発計画

(1) 国家開発戦略(National Development Strategy 2016-2035)

開発計画・援助調整省が策定した国家開発計画で、持続的な国民の生活水準の向上と産業振興による経済成長を国家目標に掲げているが、運輸交通、水道、電力、通信等、基幹経済・社会インフラ整備の遅れが経済活動・産業振興を推進する上で大きな障害になっている。また、鉱物、木材などの天然資源開発による自然環境破壊、都市部への人口流入による生活環境の悪化も問題となっている。さらに、サイクロンや洪水、地震・津波などの自然災害が多発する地域でもあることから、これらの脆弱性の克服が同国の社会・経済発展には不可欠である。

(2) 国家インフラ投資計画(2013)

2013年に発行された国家インフラ投資計画(Solomon Islands National Infrastructure Investment Plan: SINIIP)は開発計画・援助調整省とPacific Region Infrastructure Facility(PRIF)が策定したもので、今後5~10年間の投資戦略に基づいた優先プロジェクトを提案している。SINIIPは、政府機関、国有企業(SOE)、開発パートナー、市民社会、民間セクターなど、幅広い利害関係者による協議を経て作成されている。

1.1.3 社会経済状況

(1) 人口、人種、言語

ソロモンの人口は、政府推計によると653,248人(2017年)で、1967年の約15万人、1997年の約38万人と比べると人口増加率は極めて高く、その傾向は現在も変わらない。首都ホニアラ市には約84,000人が居住しており、人口増加も急激で、こうした傾向への対応施策が急務となっている。ただし、人口密度で比べると、太平洋島嶼国の中ではパプアニューギニア、ニウエに次いで人口密度が低い国である。男女人口はほぼ等しい。人種はメラネシア系(約94%)を主に、ポリネシア系、ミクロネシア系やヨーロッパ系、中国系の人々も暮らしている。公用語は英語であるが、各島各民族は個々の言語を話すところも多く、国内の共通語としてビジン英語が話されている。

(2) 経済の状況

ソロモンの1人あたりGNIは2,020米ドル、経済成長率は3.9%(2018年世界銀行)である。2018年のIMF統計の購買力平価による国別1人あたりGDPでは対象192カ国中175位となっていて、国連が定める後発開発途上国(Least Developed Country:LDC)リストにあげられている。

ソロモンの産業としては、農林水産業が中心でGDPの3~4割程度を占めている。ただし、国民の大半が村落部に暮らしており、自給自足をベースに、イモ類、野菜、魚介類等の換金作物を販売して、教育費や日用雑貨購入等に必要な現金を得ている。輸出品としては、木材、パーム油、カツオ・マグロ類、コプラなどだが大幅な貿易赤

字が続いている。鉱物資源は、金、ニッケル、ボーキサイトなど豊富な鉱物資源が確認されているが、土地問題などにより開発はあまり進んでいない。政府は、鉱山開発、観光、小規模ビジネス開発などを重点分野に掲げるとともに、道路網や通信網の整備など、遅れている基礎経済インフラの整備に積極的に取り組む姿勢を見せている。¹

1.2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

ソロモン政府は、国家開発戦略（2016-2035年）において適切な交通サービス及び道路ネットワークの提供を掲げ、それに基づく国家交通計画（2017-2030年）の中期交通アクションプラン（2017-2021年）において、主要幹線道路の改良を優先インフラ事業として位置づけている。「第二次ククム幹線道路改善計画」（以下、「本プロジェクト」）は、最重要とされているククム幹線道路の舗装、雨水排水施設等の道路施設の改善を図るものであり、最優先事業として位置づけられている中で、先方からの要請を受けた本プロジェクトの重要性を踏まえて協力準備調査を実施した。

1.3 我が国の援助動向

持続的な経済成長を促進するため、生活基盤・経済活動に必須な基幹経済・社会インフラの整備・維持管理への支援や、ソロモンの主要産業である農林水産業分野の支援、気候変動の影響や自然災害に対する脆弱性克服のための支援などに重点分野として援助を実施している。

表 1-1 及び図 1-1 に我が国の道路分野における援助実績（実施中案件も含む）を示す。

表 1-1 我が国の無償資金協力実績（道路分野）

実施年度	案件名	供与限度額 (億円)	概要
1991年	ルンガ橋架け替え計画	5.82	ガダルカナル島東西を結ぶ主要道路のボトルネックに位置するルンガ橋の架け替え及び取付道路の建設
2006年	ガダルカナル島 東部橋梁架け替え計画	9.13	ガダルカナル島の幹線道路上で、破損・老朽化が著しい3橋梁（テナル1橋、テナル2橋、ガリンビウ橋）の架け替え
2014年	ククム幹線道路 改善計画（詳細設計）	0.90	首都ホニアラの中心市街地とホニアラ国際空港を結ぶククム幹線道路について、その改修や、2014年の暴風雨で被災した新マタニコ橋の改修・拡張、旧マタニコ橋の架け替え
2015年	ククム幹線道路 改善計画	31.90	
2019年	ホニアラ国際空港 整備計画	43.64	同空港の施設と関連機材の整備

¹ ソロモン諸島ガイドブック（国際機関太平洋諸島センター）

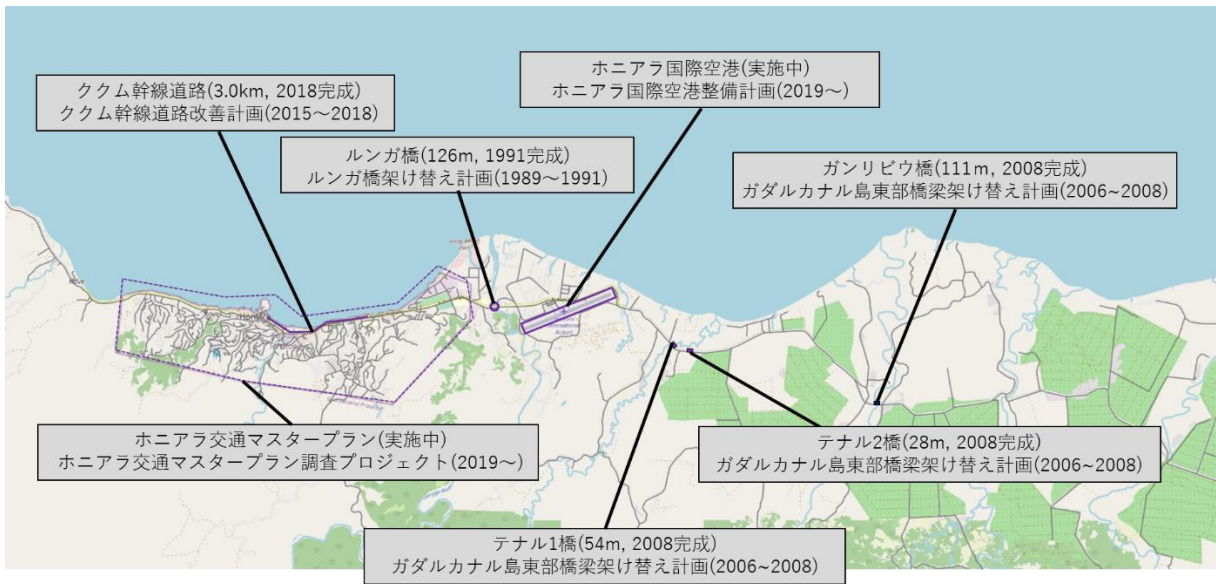


図 1-1 我が国による援助

1.4 他ドナーによる援助動向

他ドナーによる援助実績を図 1-2 に示す。

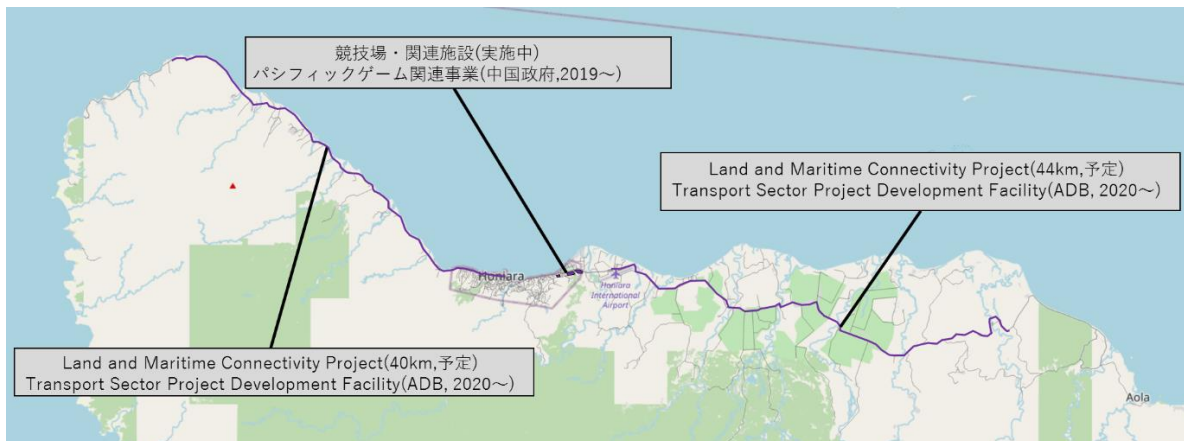


図 1-2 他ドナーによる援助

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

ソロモンにおける MID 管轄道路は、図 2-1 の組織図における運営・維持管理部（Operations & Maintenance Division）が、民間業者への委託により維持管理を実施している。なお、同部署はソロモン全体で職員数が 20 名、うちガダルカナル島担当は 9 名となっている

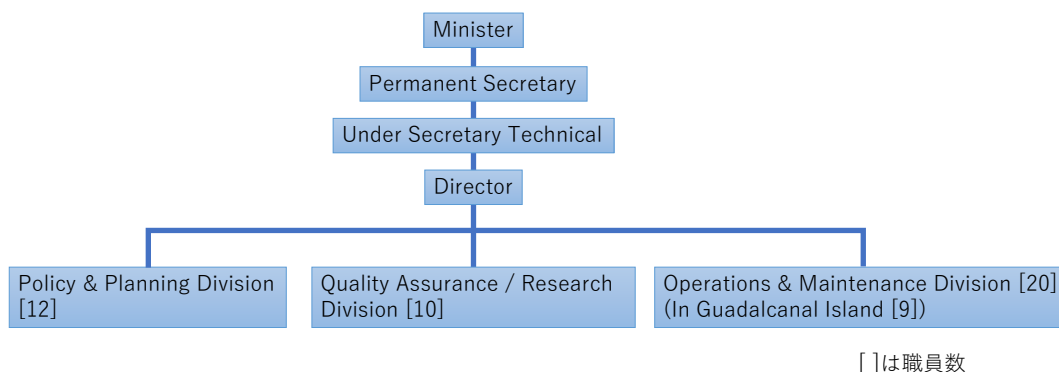


図 2-1 MID 組織図

2.1.2 財政・予算

本プロジェクトの管轄組織である MID の予算状況を表 2-1 に示す。2018 年はフェーズ 1 の対応のため、MID の支出が予算を大きく超過したが、ソロモン政府からの追加予算にて対応している。

本プロジェクトにおいても、フェーズ 1 と同様、MID の負担事項履行に要する費用は追加予算により対応可能と判断する。

表 2-1 MID の予算状況

単位：百万 SBD

項目	費目	2015	2016	2017	2018	2019	2020 (予定)
ソロモン政府	歳入	3721.4	3733.2	3533.8	3692.7	3643.2	3941.2
	歳出	2375.2	2524.9	2828.8	2899.4	3148.5	—
MID 維持管理予算	予算	242.7	288.9	350.1	78.2	85.5	87.9
	支出	167.4	10.6	296.9	166.1	75.7	—

2.1.3 技術水準

道路に関する新規建設事業、運営維持管理は、民間会社または外国の施工業者が実施している状況であり、新規建設事業、運営・維持管理ともに技術水準に問題はない。

2.1.4 既存施設・資材

2.1.4.1 既存施設

本プロジェクト対象区間には1橋梁に加えて、合計11箇所の排水・用水路が道路を横断している。橋梁については3.2.2.10にて、排水・用水路については3.2.2.4にて対応方針を示す。

2.1.4.2 機材

MIDは道路の運営・維持管理を外部委託しており、本プロジェクトに関連があると考えられるMID保有の機材は無い。

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

2.2.2 自然条件

本プロジェクトの計画・設計・施工計画、積算について必要な精度を確保するため、各種調査を実施した。各種調査項目、調査の概要や調査内容、方法を表2-2に整理する。

表 2-2 自然条件調査

調査項目	概要	調査内容	調査方法
1.地下水観測井設置及び地下水モニタリング	各月ごとの地下水位	<ul style="list-style-type: none"> ● 地下水観測井設置 ● 地下水位 	ウェルサウンダーによる観測
2.気象調査及び水理・水文調査	排水・河川計画に必要な水文データの把握	<ul style="list-style-type: none"> ● 気温、降水量、年間降雨パターン 	再委託
3.地形測量	対象道路計の画、設計及び施工に必要な地形の情報の把握	<ul style="list-style-type: none"> ● 地形図照査 ● 追加平面測量 ● 横断測量 ● 仮ベンチマーク設置 ● 河川測量 	再委託
4.ドローンによる空撮	土地利用状況把握及び環境調査用のベースマップ作成	<ul style="list-style-type: none"> ● 空撮 	ドローンによる撮影
5.簡易CBR試験機による路床土調査	対象道路の計画、設計及び施工に必要な地質の情報の把握	<ul style="list-style-type: none"> ● 試掘及び現場CBR試験 ● 材料試験(盛土材、路盤材、アスファルト舗装骨材、コンクリート骨材) 	再委託
6.路床土調査			
7.材料試験			
8.地下埋設物調査	対象道路の計画、設計及び施工に必要な埋設物の情報の把握	<ul style="list-style-type: none"> ● 地下埋設物 	再委託
9.路床土調査(追加)	ボックスカルバート設計に必要な情報の把握	<ul style="list-style-type: none"> ● ボーリング及び標準貫入試験 	再委託
10.路面温度調査	舗装設計に必要な情報の把握	<ul style="list-style-type: none"> ● 路面温度 	サーモメーターによる計測

2.2.2.1 地下水観測井設置及び地下水モニタリング

プロジェクト対象区間に地下水観測井を設置し、地下水位を計測し、舗装への影響を確認した。詳細は、3.2.2.6.7 に示す。

2.2.2.2 気象調査及び水理・水文調査

プロジェクト対象区間における気象及び水理・水文調査を実施し、プロジェクト実施への影響を確認した。詳細は、2.2.3.1.3 に示す。

2.2.2.3 地形測量

(1) 概要・目的

本プロジェクト対象区間について、道路設計及び施工に必要な地形情報の把握のために地形測量を実施した。

事業対象区間の地形測量・基準点測量に加え、本事業でポイントとなるルンガ川、バンズクリークについても、道路横断地点付近の横断図を作成した。

(2) 調査内容及び結果

測量結果から作成した地形図、縦断図、横断図は概略設計に用いた。また、ルンガ川、バンズクリークの測量結果についても、降雨時の氾濫シミュレーションや道路縦断の検討に用いた。

2.2.2.4 ドローンによる空撮

プロジェクト対象区間における土地利用状況把握及び環境調査用のベースマップ作成のためにドローンを用いた空撮を実施した。撮影画像は、本報告書及び現地説明用資料等の作成に用いた。

2.2.2.5 簡易 CBR 試験機による路床土調査

プロジェクト対象区間の 35 箇所において補足現場 CBR 試験を実施した。調査結果は、路床土の傾向を把握するため、また室内 CBR 試験結果が出るまでの検討に参考値として用いた。

2.2.2.6 路床土調査

(1) 概要・目的

路床土調査の目的は次のとおりである。

- 舗装設計、構造物設計に必要な土質定数の把握
- 現場付近の特有条件などを確認し、建設時における問題や施工の遅延につながる問題点についての事前把握

1) 室内 CBR 試験

a) 調査地点

調査地点を図 2-2 に示す。

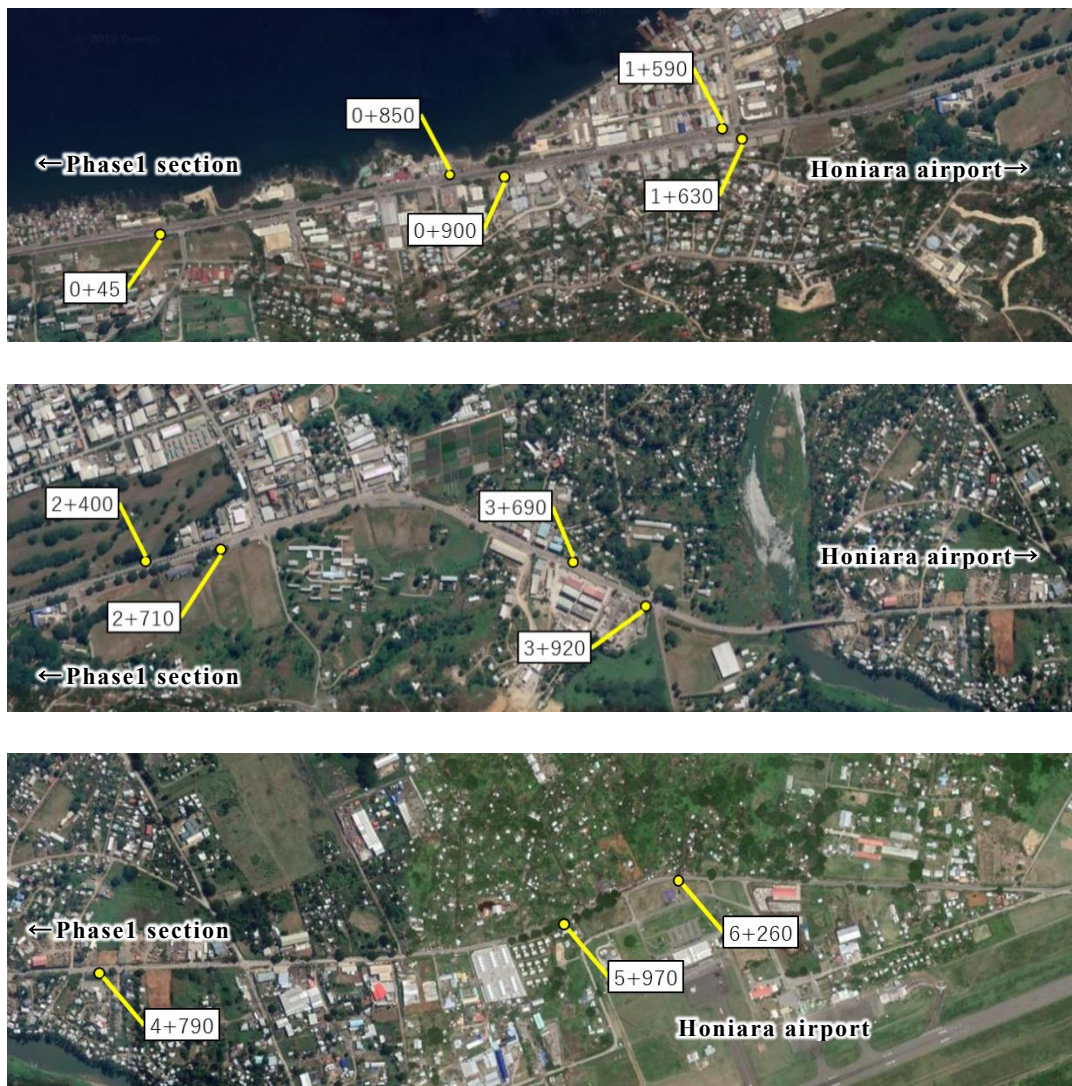


図 2-2 調査地点

b) 調査結果

調査結果を表 2-3 に示す。

表 2-3 試験結果

SAMPLE ID	CHAINAGE (KM)	REFERENCE	SOIL CLASSIFICATION	FIELD MOISTURE CONTENT (%)	SPECIFIC GRAVITY	COMPACTION		CBR VALUE (%)		IN-SITU CBR (%)
						MDD (t/m ³)	OMC (%)	@5mm	@2.5mm	
CBR9 LAY. 1	6+260	ASHPHALT PAVEMENT		3.0		2.05	5.5			133
CBR9 LAY. 2			SANDY GRAVEL	2.2		2.15	7	91		33
CBR9 LAY. 3			GRAVELLY SILT	10.7		1.56	24	4		20
CBR10 LAY. 1	3+690	GRAVEL SHOULDER	SANDY SILT	3.8		2.13	8.7	95		348
CBR10 LAY. 2			SANDY GRAVEL	8.3		1.97	12.3	5		51
CBR11 LAY. 1	3+20	GRAVEL SHOULDER	SANDY GRAVEL	1.7		2.11	7.5	92		145
CBR11 LAY. 2			SANDY GRAVEL	3.5		1.96	10.7	31		51
CBR12 LAY. 1	2+400	ASHPHALT PAVEMENT	SANDY GRAVEL	2.4		2.11	9.1	56		147
CBR12 LAY. 2										37
CBR12 LAY. 3			SILTY SAND	4.0		1.75	17.3	33		22
CBR13 LAY. 1	1+590	CONCRETE SIDE WALK	GRAVELLY SAND	2.0		1.96	11.9	36		20
CBR13 LAY. 2			SILTY GRAVELLY SAND	8.6		1.80	15.0	32		16
CBR14 LAY. 1	0+850	ASHPHALT PAVEMENT	SANDY GRAVEL	1.6		2.06	7.4	56		112
CBR14 LAY. 2			GRAVELLY SAND	2.2		1.96	9.5	30		69
CBR14 LAY. 3			GRAVELLY SAND	3.0		1.82	14.2	59		36

SAMPLE ID	CHAINAGE (KM)	REFERENCE	SOIL CLASSIFICATION	FIELD MOISTURE CONTENT (%)	SPECIFIC GRAVITY	COMPACTION		CBR VALUE (%)		IN-SITU CBR (%)
						MDD (t/m ³)	OMC (%)	@5mm	@2.5mm	
CBR1 LAY. 1	0+45	ASHPHALT PAVEMENT	SANDY GRAVEL	8.6		2.03	11.2	117		118
CBR1 LAY. 2			SANDY GRAVEL	9.0		1.67	19.4	70		52
CBR2 LAY. 1	0+990	ASHPHALT PAVEMENT	SANDY GRAVEL	4.6		2.08	9.5	128		176
CBR2 LAY. 2			GRAVELLY SAND	7.4		1.96	12.6	2		29
CBR3 LAY. 1	1+630	GRAVEL SHOULDER	SANDY GRAVEL	3.2		2.11	8.4	45		65
CBR3 LAY. 2			SANDY GRAVEL	8.2		1.92	12.8	18		14
CBR3 LAY. 3				8.5		1.63	19.0		7	10
CBR4 LAY. 1	2+710	ON SOIL	SANDY GRAVEL	1.6		2.13	9.0	51		34
CBR4 LAY. 2			SANDY GRAVEL	3.4		2.09	9.8	46		42
CBR5 LAY. 1	3+150	ON SOIL	SANDY GRAVEL	5.3		1.82	13.4	12		9
CBR5 LAY. 2			SANDY GRAVEL	6.6		1.94	11.2	18		19
CBR5 LAY. 3			GRAVELLY SAND	9.2		1.76	17.0	4		9
CBR6 LAY. 1	3+920	GRAVEL SHOULDER	SANDY GRAVEL	8.0		2.18	9.0	23		275
CBR6 LAY. 2			SANDY GRAVEL	6.9		1.98	11.1	18		49
CBR7 LAY. 1	4+790	ON SOIL								13
CBR7 LAY. 2			SANDY GRAVEL	18.2		1.64	19.0		31	24
CBR8 LAY. 1	5+970	SIDEWALK SOIL	SANDY GRAVEL	1.9		2.11	9.1	62		34
CBR8 LAY. 2			GRAVELLY SILT	7.0		1.69	18.2		4	12

2.2.2.7 材料試験

本プロジェクトでの使用可否を判断するため、材料（盛土材、路盤材、アスファルト舗装骨材、コンクリート骨材）の試験を行い、使用上問題無いことを確認した。

2.2.2.8 地下埋設物調査

本プロジェクト対象区間における地下障害物の移設を検討するため、地下埋設物の調査を実施した。調査結果は概略設計に反映し、かつ、先方負担費用の算定に用いた。

2.2.2.9 路床土調査（追加）

本プロジェクト対象区間をバンズクリークが横断する箇所にボックスカルバートを設置する。その設計のため、簡易的な土質試験（地質及びN値の確認のみ）を実施した。詳細は、3.2.2.7.2 に示す。

2.2.2.10 路面温度調査

本プロジェクト対象区間の舗装設計に必要な情報を把握するため、本プロジェクト対象区間及びフェーズ1事業区間において、路面温度調査を行った。詳細は、表 3-21 に示す。

2.2.2.11 その他調査

(1) 調査概要

自然条件調査以外に実施した各種調査項目、調査の項目、概要、調査内容、方法を表 2-4 に示す。

表 2-4 その他調査の概要

調査項目	概要	調査内容	調査方法
1.道路／排水インベントリ調査	対象道路の計画、設計及び施工に必要な道路基本情報・排水・流末情報の把握	<ul style="list-style-type: none"> ● 幅員、間口、支障物等の道路基本情報 ● 排水方向 ● 排水施設形状 ● 流末位置 	既往データの収集・整理と現地聞き取り調査・視認による分析
2.軸重調査	舗装設計に必要な情報の把握	<ul style="list-style-type: none"> ● 車両の軸重 	ポータブル軸重計による調査
3.橋梁点検	橋梁の健全度判定のための目視点検	<ul style="list-style-type: none"> ● 損傷、劣化度 	近接目視用カメラ（Giraffe）による点検
4.簡易交通量調査	将来交通量推計のための現在の交通量調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 12時間断面交通量 	マニュアルカウント方式による調査
5.歩行者調査	交通安全対策検討のための現在の交通量調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 朝夕ピーク時の横断歩行者数 	

(2) 調査結果

1) 道路／排水インベントリ調査

プロジェクト対象道路及びその周辺においてインベントリ調査を行った。調査の目的は以下のとおりである。

- 本プロジェクトの実施により将来影響を受ける地域の現状把握
- 概略設計（O/D）における排水施設の計画・設計に必要な情報の取得
- 地形測量成果の現地での照査

2) 軸重調査

3.2.1.1.4 に記載のとおりである。

3) 橋梁点検

3.2.2.10 に記載のとおりである。

4) 簡易交通量調査

3.2.2.3.5 に記載のとおりである。

5) 歩行者調査

3.2.2.8.2 に記載のとおりである。

2.2.3 環境社会配慮（Study on Environmental and Social Considerations）

環境社会配慮は、1992年の環境と開発に関するリオ宣言による「環境影響評価の実施」、アジェンダ 21における「持続可能な開発」、世界人権宣言による「人権及び自由の尊重」を包括した考え方である。また、環境社会配慮の定義の一つとして、「大気、水、土壌への影響、生態系及び生物相等の自然への影響、非自発的住民移転、先住民等の人権の尊重、その他の社会への影響を配慮する」ことが示されている。

事業実施にあたり、スコーピングにより想定される環境影響を推定し、同スコーピング評価に基づき、自然環境調査（希少種や動植物への影響の評価）、当該工事の実施による大気・水質、騒音・振動といった環境への影響、住民移転の有無を調査し、事業実施におけるモニタリング及び緩和策を提案・検討することが一般的である。これらの評価結果に基づき、工事实施の可否が判断される。

2.2.3.1 初期環境調査（IEE; Initial Environmental Examination）

2.2.3.1.1 事業の内容と JICA 環境カテゴリ

本プロジェクトの概要は以下のとおりであり、JICA 環境カテゴリは「B」に類されている。本プロジェクトの主な内容は既存道路の改修であるため、大規模な住民移転や著しい自然環境へのインパクトは想定されておらず、環境カテゴリ「B」は妥当であると判断する。

《本プロジェクトの概要》

道路改修：	漁業海洋資源省からホニアラ空港までの 6.3km
施設等の内容：	1) 漁業海洋資源省から約 2.3km 地点までの 4 車線区間のオーバーレイ 2) 2.3km 地点からルンガ橋手前までの約 2.0km の 4 車線区間の改良 3) ルンガ橋から空港までの約 2.0km の 2 車線区間の改良
付帯施設：	雨水排水施設、道路照明、規制標識、バス停、区画線
補修：	ルンガ橋の補修

2.2.3.1.2 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要

環境社会影響を与える事業のコンポーネントは、1) 道路改修に伴う建設、付帯施設の設置及び補修、2) 建設に使用される資源（採石、土）採取、3) 既存道路材料の廃棄、4) 建設中及び建設後の雨水排水処理、5) 用地取得・建物移設、住民移転である。これらのコンポーネントを踏まえ、環境及び社会への影響を評価する。

2.2.3.1.3 ベースとなる環境及び社会の状況

(1) 自然環境調査

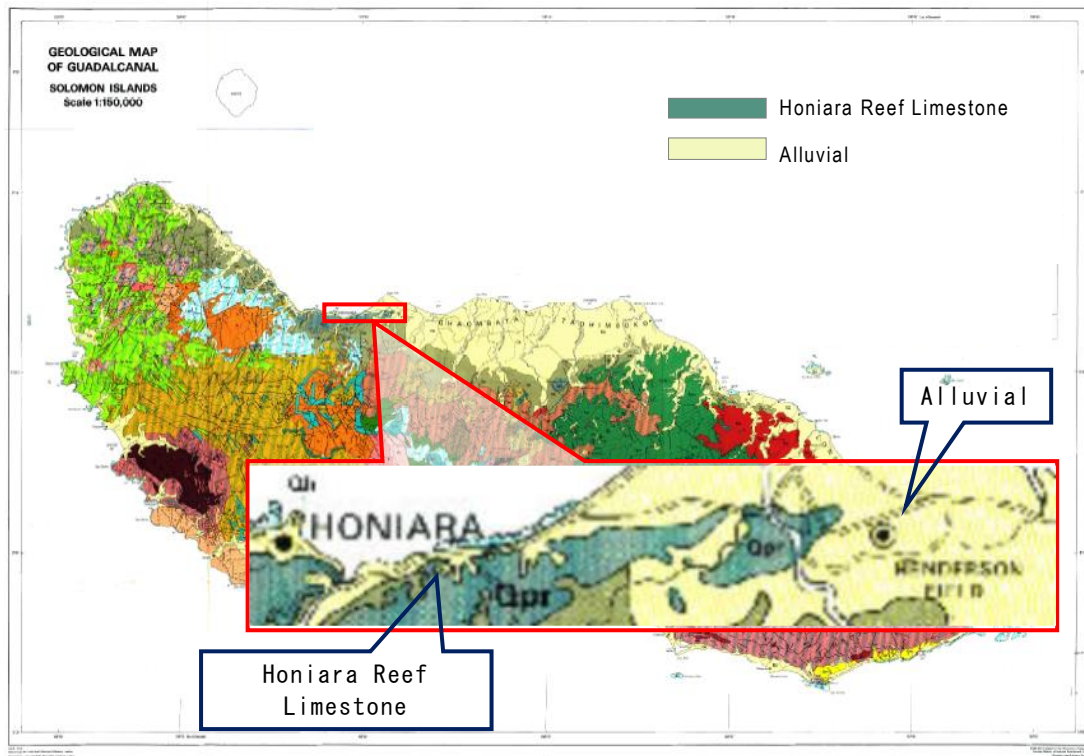
1) 地形

首都ホニアラを含むガダルカナル島は、ソロモンの 6 つの主要な島の一つである。ガダルカナル島は、中央グループの島々を形成する火山島の一つで東経 160 度、南緯 9 度 30 分に位置する。サンクリストバル海溝の北側にあり、北東に沈み込むプレートで、約 800 万年前の中新世後期から活動している。

ガダルカナル島は長さ約 148 km、幅 50 km で、北西南東向きである。ガダルカナル島の物理的環境は、国の 2 つの最高峰（ポポマナセ山 2,330m とマカラコンブル山 2,447m）、険しい山々、そしてガダルカナル平原として知られる北東海岸の生産性の高い地域で構成される。

2) 地質

対象地域は、ホニアラサンゴ石灰岩 (Honiara Reef limestones) と沖積層 (Alluvial) で構成される。一般に、「沖積層」は新しい時代（2 万年前以降）の地層のためまだ固結していなく軟弱であることが多いと言われ、サンゴ石灰岩も含め、対象地域が強固な地盤であるとの保証はないといえる。このため、道路改修ではあるが、十分な配慮をもって建設を行う事が望ましい。



※Ministry of Mines, Energy and Rural Electrification より入手

図 2-3 ガダルカナル島の地質図

3) 気象

表 2-5 に環境、気候変動、災害管理、気象省（Ministry of Environment Climate Change Disaster Management and Meteorology）の気象局（Meteorological Service Division）から入手した気象データを示す。対象地域付近では、ホニアラ市及びホニアラ国際空港の 2 カ所に観測所がある。

表 2-5 入手した気象データ

観測項目	観測頻度	入手した観測期間
気温（℃）	3 時間間隔	ホニアラ：2016 年 2 月から 2019 年 12 月 空 港：2016 年 1 月から 2019 年 12 月
湿度（％）	日 1 回	ホニアラ：2016 年 1 月から 2019 年 12 月 空 港：2016 年 1 月から 2019 年 12 月
雨量（mm）	日雨量 （mm/day）	ホニアラ：1954 年 1 月から 2019 年 9 月 （欠測 1975 年 1 月から 1979 年 7 月） 空 港：1975 年 1 月から 2019 年 9 月
風向風速	3 時間間隔	ホニアラ：1970 年 1 月 1 日から 2019 年 1 月 4 日 空 港：2010 年 9 月 1 日から 2016 年 7 月 31 日 （ただし、両データとも大幅な欠測期間多数あり）

a) 気温

ホニアラ市及びホニアラ国際空港観測所における気温は 2:00、5:00、8:00、11:00、14:00、17:00、20:00、23:00 の 3 時間毎に観測されている。収集した 2016 年から 2019 年の結果では、ホニアラ市及び空港とも同様の傾向を示し、観測年や観測地

点による大きな違いは無い。

図 2-4 及び図 2-5 には、2016 年から 2019 年のホニアラ及びホニアラ国際空港の時間別気温の結果を示す。日中の平均気温は 30℃を超える。

図 2-6 及び図 2-7 には、2016 年から 2019 年のホニアラ及びホニアラ国際空港の月別気温の結果を示す。気温は季節変化がほとんど見られない。

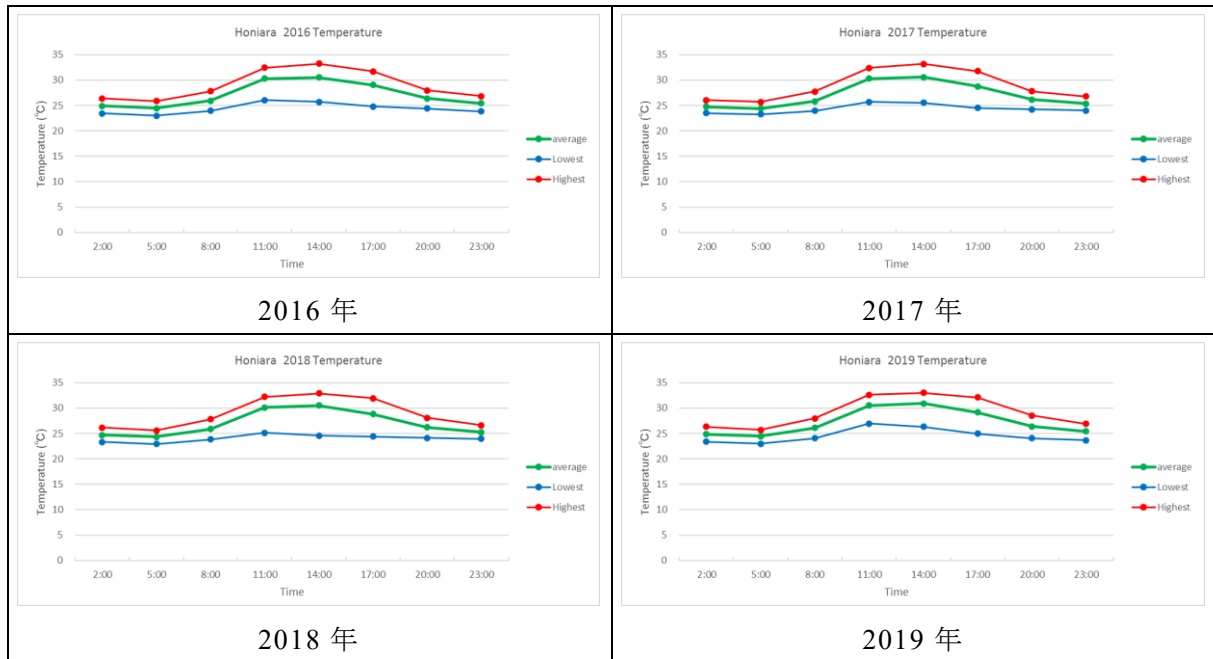


図 2-4 ホニアラの時間別気温 観測結果

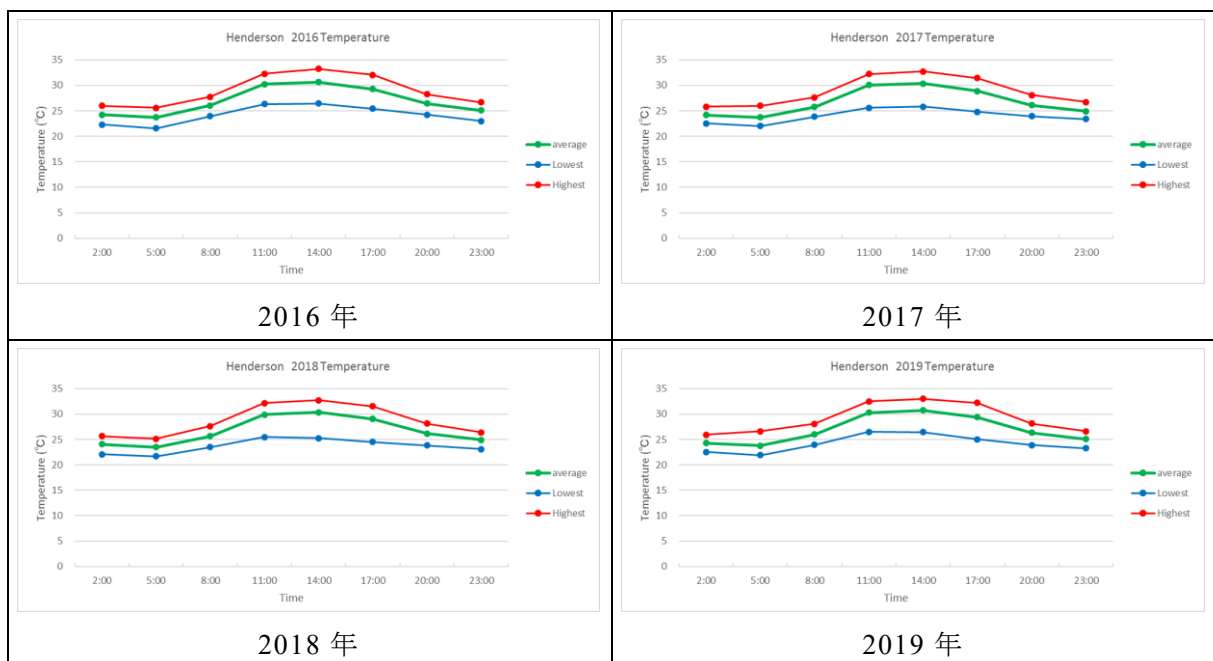


図 2-5 ホニアラ空港（ヘンダーソン）の時間別気温 観測結果

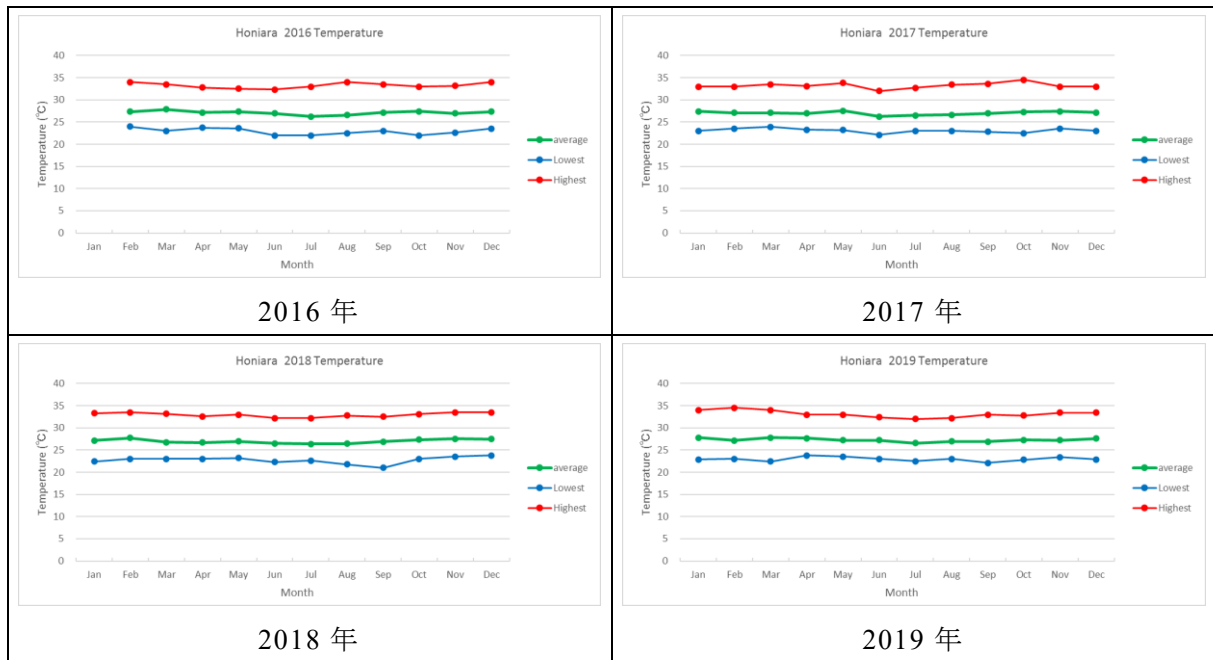


図 2-6 ホニアラの月別気温 観測結果

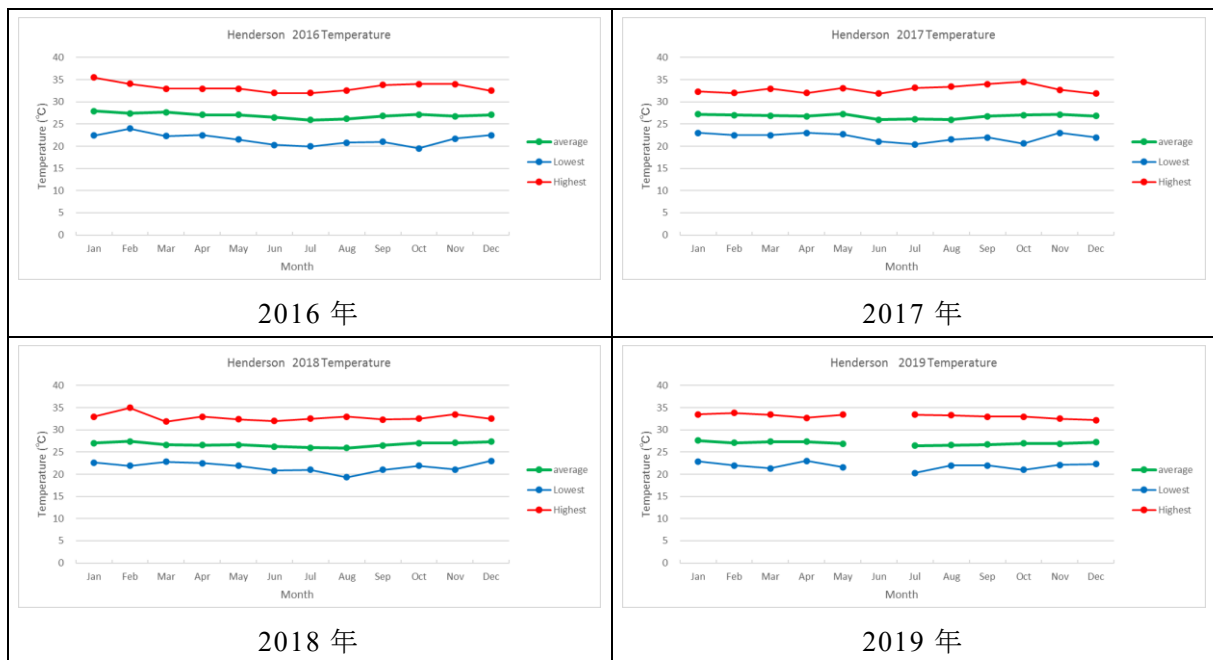


図 2-7 ホニアラ国際空港（ヘンダーソン）の月別気温 観測結果

b) 湿度

ホニアラ市、ホニアラ国際空港の2016年から2019年の湿度データを入手した。湿度は、両観測所とも毎日14:00に観測されている。図2-8及び図2-9は、2016年～2019年のホニアラ及びホニアラ国際空港の観測結果を示す。ホニアラ市、ホニアラ国際空港ともその観測結果に大きな違いは見られず、年間を通して平均湿度70%程度である。

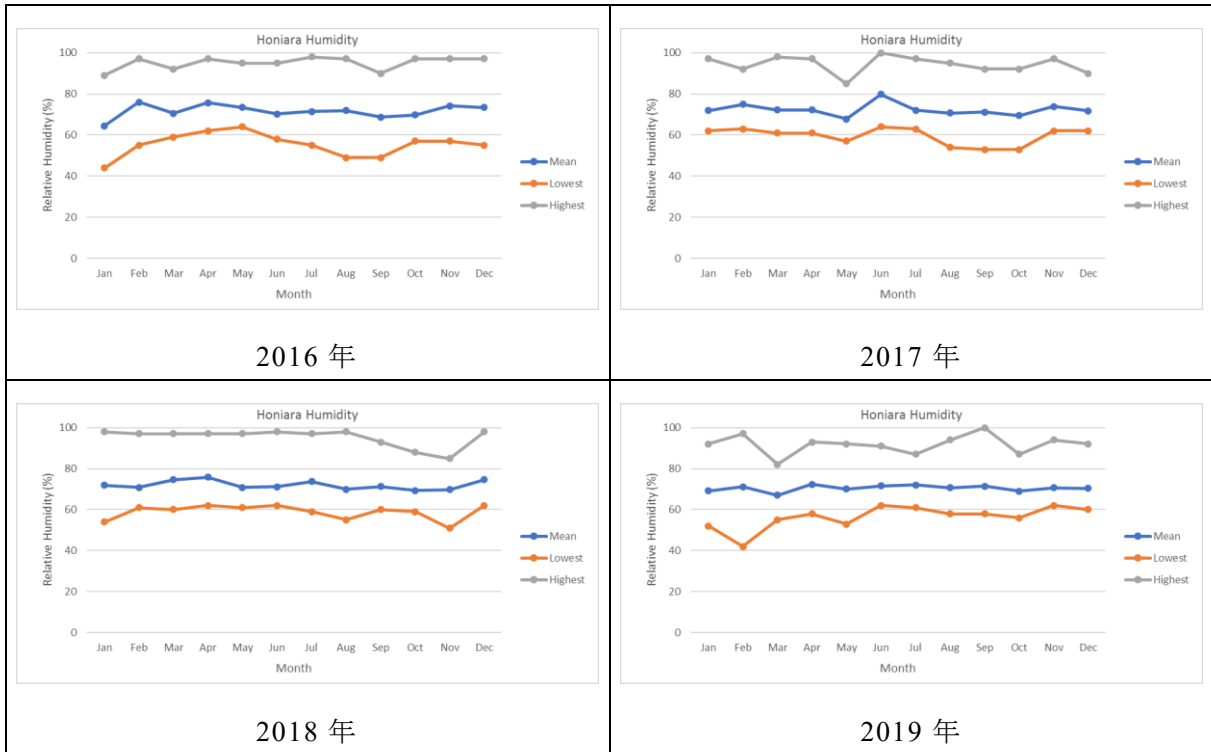


図 2-8 ホニアラの相対湿度

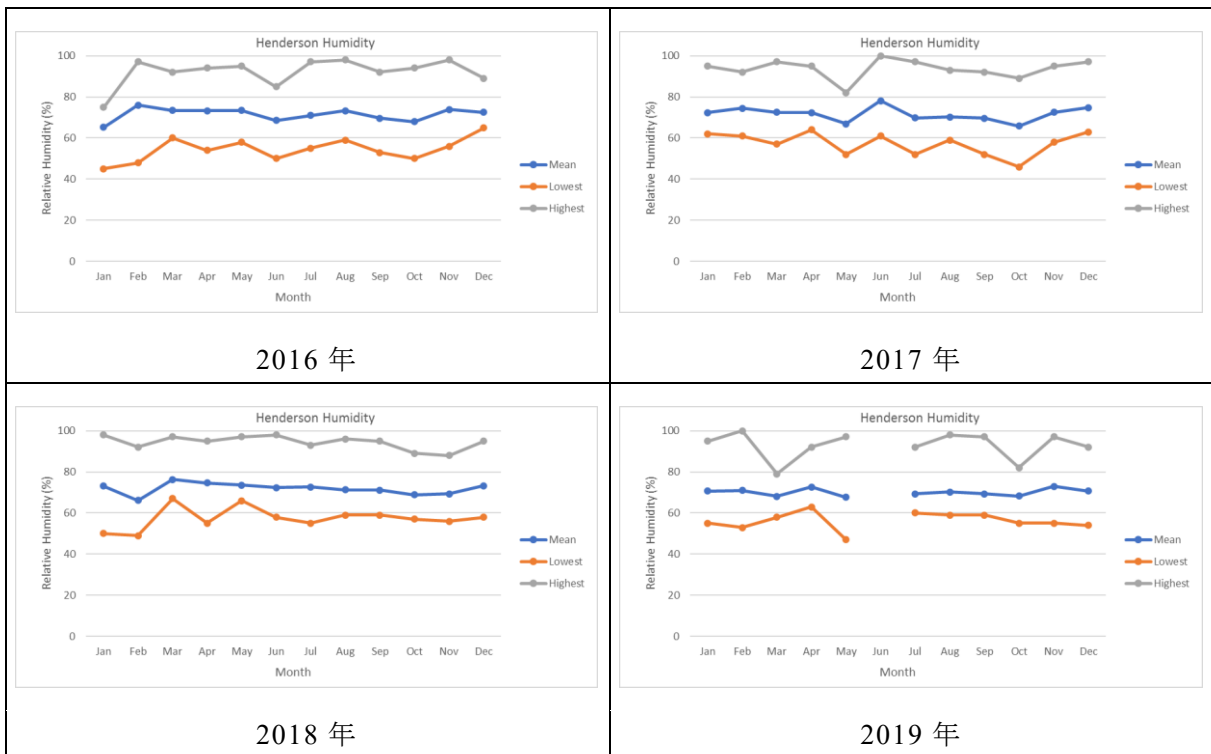


図 2-9 ホニアラ空港（ヘンダーソン）の相対湿度

参考までに、一般に不快指数は温度と湿度の関数で求められ、結果を表 2-6 に示す。ホニアラでの日中の平均的な温度（30℃）、湿度（70%）で計算すると、不快指数は「81.4」となる。

表 2-6 不快指数と体感

不快指数	体感
～55	寒い
55～60	肌寒い
60～65	何も感じない
65～70	快い
70～75	暑くない
75～80	やや暑い
80～85	暑くて汗が出る
85～	暑くてたまらない
不快指数の計算式 $0.81 \times \text{気温} + 0.01 \times \text{湿度} \times (0.99 \times \text{温度} - 14.3) + 46.3$	

c) 降水量

ホニアラの1955年～2019年9月までのホニアラの月間降水量を表 2-7 に示す。最大年間降水量は2,916mm(1967年)、1955年～2019年の欠測がある年を除く平均年間降水量は2,072mmである。直近約3年間の2017年から2019年の月間降水量変化は図 2-10 のとおりである。

また、ホニアラ国際空港観測所での1975年から2019年9月までのホニアラの月間降水量を表 2-8 に示す。最大年間降水量は2,845mm(1976年)、1975年～2019年の欠測がある年を除く平均年間降水量は1,946mmである。直近約3年間の2017年～2019年の月間降水量変化は図 2-11 のとおりである。これより、5月から10月が乾季、11月から4月が雨季に相当すると分かる。

表 2-7 ホニアラの月間降水量

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1955	126	131	608	116	175	78	42	7	76	69	136	579	2142
1956	403	490	341	150	51	73	15	27	12	72	119	91	1845
1957	142	369	313	113	187	62	54	87	80	172	97	159	1834
1958	186	88	195	641	123	339	23	46	67	186	53	204	2150
1959	371	241	306	290	130	59	95	194	211	98	159	395	2550
1960	193	308	603	329	74	102	153	61	133	137	94	130	2317
1961	163	174	316	174	107	63	213	123	143	148	245	121	1991
1962	202	311	117	344	473	109	61	69	64	165	98	287	2300
1963	183	206	406	187	41	37	95	142	190	275	115	165	2041
1964	239	81	298	157	186	42	65	47	38	192	133	109	1586
1965	375	396	374	114	150	109	306	121	68	117	88	169	2387
1966	32	200	248	141	57	48	16	48	26	53	392	286	1547
1967	565	304	636	181	215	88	113	139	67	377	168	64	2916
1968	424	319	198	193	24	65	176	97	141	133	138	138	2045
1969	289	362	215	181	135	153	96	95	80	96	108	276	2087
1970	169	561	270	333	132	120	53	81	211	197	120	285	2530
1971	236	110	456	328	96	110	89	82	85	158	130	447	2327
1972	956	298	360	205	158	268	103	118	104	76	39	179	2863
1973	82	219	364	108	84	70	90	128	31	246	130	245	1797
1974	232	474	222	139	73	89	53	117	72	-	-	-	1473
1975	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1976	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total	
1977	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1978	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1979	-	-	-	-	-	-	-	36	76	36	201	200	1968	
1980	182	503	407	24	59	40	62	96	188	73	189	84	1908	
1981	361	266	66	93	24	10	96	89	64	84	27	132	1312	
1982	351	179	353	352	150	41	118	271	124	89	63	156	2247	
1983	153	323	211	99	128	36	91	73	178	96	84	201	1673	
1984	90	211	380	223	125	31	38	45	60	172	330	291	1996	
1985	304	171	557	144	113	53	154	270	78	143	340	182	2509	
1986	273	182	263	251	366	40	84	116	141	9	208	37	1969	
1987	94	231	114	84	60	0	66	30	63	98	166	299	1305	
1988	318	409	123	78	33	104	95	139	130	198	453	549	2631	
1989	244	483	152	247	207	146	34	36	72	65	71	171	1929	
1990	231	71	333	160	168	53	112	48	123	42	74	274	1688	
1991	274	275	235	151	189	140	144	154	139	75	35	16	1828	
1992	91	423	109	117	61	46	68	35	24	131	100	155	1361	
1993	62	233	131	188	60	112	98	96	33	41	43	168	1264	
1994	258	364	344	140	174	201	73	97	19	55	18	98	1841	
1995	76	98	344	152	151	40	41	71	129	260	15	175	1552	
1996	149	162	369	154	91	93	109	134	71	218	124	517	2190	
1997	188	306	583	74	35	61	5	112	151	98	36	45	1692	
1998	264	240	396	56	130	46	22	273	115	25	182	351	2098	
1999	350	601	179	119	221	78	43	114	99	189	226	364	2584	
2000	212	181	304	245	429	94	44	68	25	51	-	28	1679	
2001	-	417	244	203	148	123	-	35	48	192	118	198	1727	
2002	196	306	236	105	120	45	232	33	181	237	226	163	2078	
2003	201	95	284	102	73	178	167	-	-	-	-	-	1100	
2004	49	303	275	217	72	169	56	31	35	269	140	123	1738	
2005	334	250	72	300	86	21	47	64	77	106	203	94	1653	
2006	271	287	293	107	60	88	139	89	20	234	167	106	1862	
2007	46	187	219	219	136	181	114	107	79	70	310	294	1961	
2008	569	318	269	548	203	77	202	50	114	40	124	222	2736	
2009	509	497	439	183	165	20	148	97	146	175	52	72	2504	
2010	254	172	558	120	112	49	99	90	94	43	291	325	2208	
2011	303	299	145	188	123	89	77	152	62	211	90	410	2148	
2012	307	425	315	232	125	243	166	55	77	98	29	467	2537	
2013	219	222	594	214	87	91	108	96	96	190	34	99	2052	
2014	646	254	302	952	91	44	31	63	20	84	21	135	2643	
2015	353	220	216	160	323	127	219	12	62	29	111	253	2083	
2016	59	382	180	265	96	30	103	68	59	65	391	210	1908	
2017	289	465	240	407	96	185	50	43	181	67	205	363	2591	
2018	489	125	629	184	104	81	74	85	168	55	62	397	2451	
2019	301	285	125	171	92	61	121	133	158				1448	
													Max	2916
													Ave	2072
													Min	1264

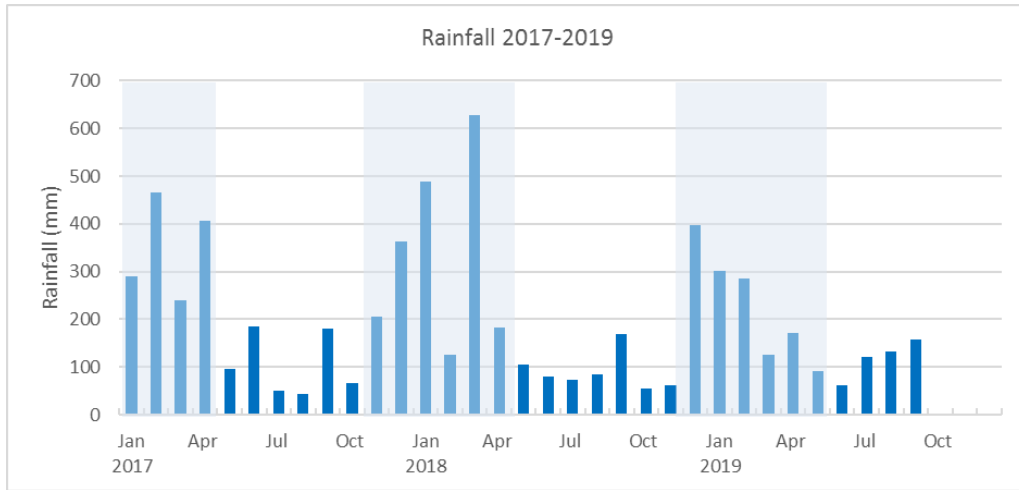


図 2-10 ホニアラの月間降水量（2017年1月から2019年9月）

表 2-8 ホニアラ国際空港の月間降水量

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1975	257	117	345	94	190	41	105	96	52	129	264	245	1937
1976	832	470	426	275	55	95	132	102	91	137	134	95	2845
1977	300	230	331	98	120	139	167	113	254	61	268	52	2132
1978	125	179	68	153	119	25	100	77	114	54	133	125	1272
1979	352	615	54	126	47	142	82	25	43	52	186	171	1896
1980	170	442	405	31	74	87	64	84	114	29	105	90	1695
1981	294	222	68	108	36	16	103	176	75	107	52	189	1446
1982	361	209	334	317	201	79	123	314	146	123	20	118	2346
1983	121	284	159	138	148	51	108	70	163	74	107	251	1675
1984	212	169	280	272	174	49	60	31	69	165	267	279	2028
1985	260	184	462	99	99	52	120	124	44	123	333	330	2231
1986	205	274	342	200	455	22	74	105	138	7	224	79	2124
1987	23	293	137	53	92	1	69	22	50	52	138	264	1195
1988	238	337	166	184	27	37	106	137	101	209	384	712	2639
1989	357	422	206	318	159	72	22	24	63	39	44	102	1828
1990	281	101	181	112	171	35	93	40	117	19	59	333	1542
1991	200	239	201	149	170	126	114	139	162	129	80	43	1752
1992	86	431	101	75	30	26	60	42	42	59	112	109	1174
1993	37	221	125	133	47	98	89	76	41	42	60	225	1195
1994	259	346	244	177	139	238	92	70	24	43	12	28	1671
1995	106	74	312	111	167	26	64	89	73	217	17	71	1327
1996	161	199	321	175	102	91	46	173	69	169	146	517	2169
1997	185	242	564	186	14	27	13	83	148	39	55	37	1591
1998	255	220	333	86	165	46	21	97	195	26	249	410	2101
1999	321	609	133	75	228	60	77	236	248	114	180	206	2487
2000	191	187	331	294		107	53	87	53	83	265	373	2023
2001	104	421	186	159	140	118	87	23	66	231	97	226	1857
2002	109	254	198	101	86	61	223	74	136	245	190	57	1734
2003	191	29	253	93	30	174	114	66	20	63	204	76	1313
2004	95	281	235	197	50	118	92	33	34	220	198	248	1802
2005	210	147	53	222	72	48	70	69	86	117	137	171	1400
2006	354	377	327	92	109	109	125	105	10	233	144	116	2100
2007	71	135	224	100	82	194	70	138	88	46	225	178	1550
2008	540	367	291	458	158	77	188	52	102	93	168	114	2607

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total	
2009	406	600	436	179	111	37	153	89	149	157	52	109	2480	
2010	169	179	410	77	110	32	135	72	125	97	426	290	2121	
2011	231	316	131	168	135	64	73	189	30	251	182	272	2041	
2012	265	398	321	173	54	75	190	108	49	160	27	575	2395	
2013	150	202	641	230	72	68	105	74	35	234	22	126	1960	
2014	663	210	287	553	105	46	45	99	45	103	41	164	2358	
2015	268	217	190	235	324	132	252	28	85	31	274	433	2470	
2016	125	693	499	317	80	31	104	93	35	31	328	138	2474	
2017	282	403	166	382	30	161	61	40	118	57	168	445	2313	
2018	504	190	518	178	93	72	112	139	122	37	70	361	2395	
2019	379	287	156	193	27	69	155	158	171	-	-	-	1595	
													Max	2845
													Ave	1946
													Min	1174

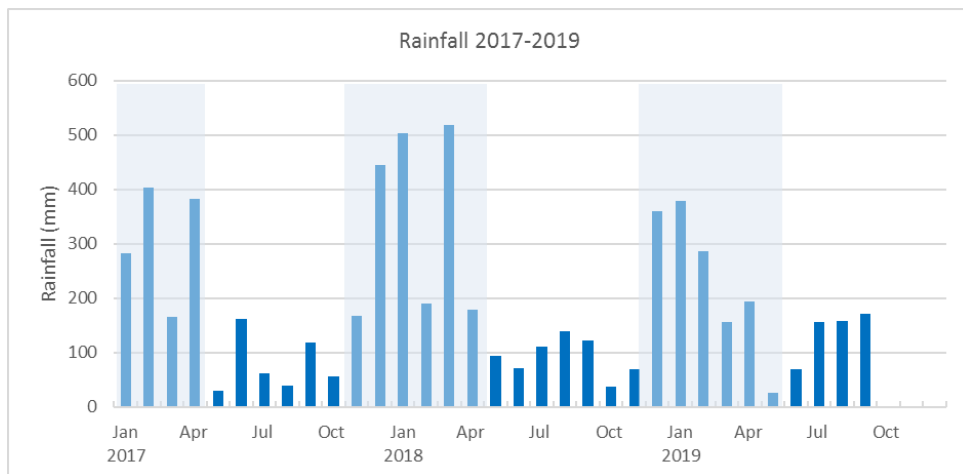


図 2-11 ホニアラ国際空港の月間降水量（2017年1月から2019年9月）

d) 風向風速

風向・風速は十分なデータがなく、ホニアラ観測所から入手できた直近のデータは、2017年1月と2018年6月にそれぞれ1週間程度観測したものに限られる。風向風速は2:00、5:00、8:00、11:00、14:00、17:00、20:00、23:00の3時間毎に観測されている。

ホニアラ観測所から入手した2017年1月及び2018年6月のデータを図2-12及び図2-13に示す。これらのデータによれば、風速は概ね2~3m/sec前後、時折5m/sec程度の風が吹く状態であり、季節的变化は見られない。また風向は、夜間帯（20:00-8:00）は南風（陸風）が吹き、日中（11:00-17:00）は北寄りの風（海風）となる（図2-14及び図2-15参照）。

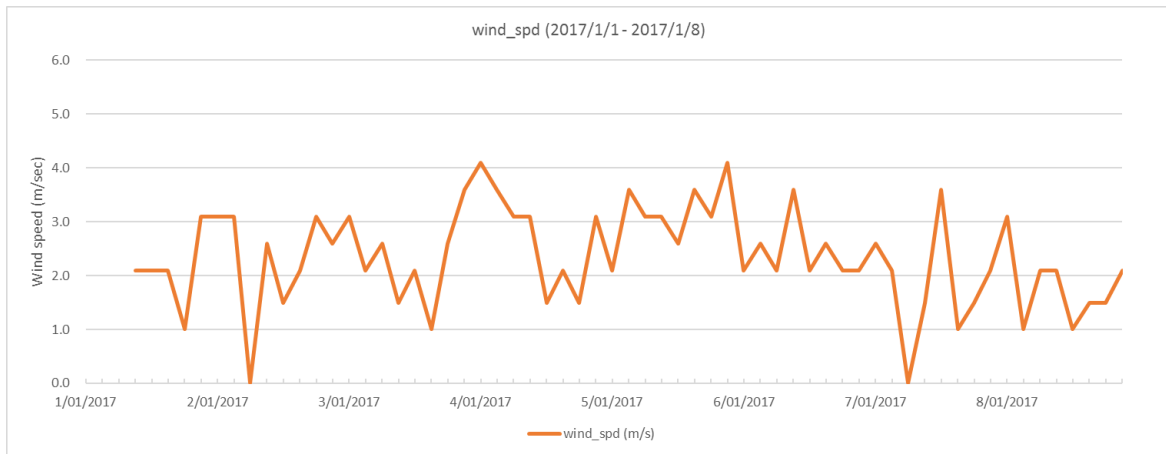


図 2-12 ホニアラの風速データ（2017年1月1日から1月8日）

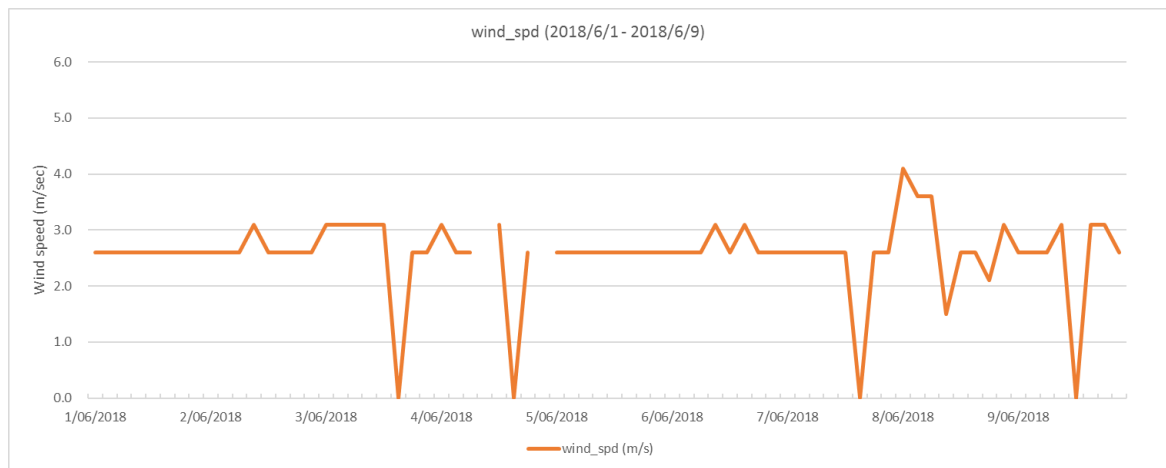


図 2-13 ホニアラの風速データ（2018年6月1日から6月9日）

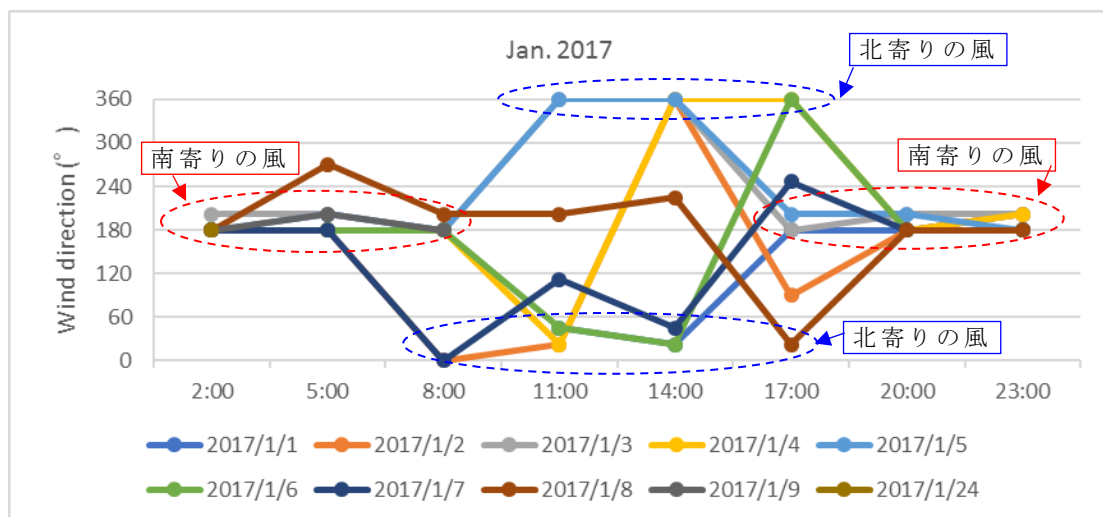


図 2-14 ホニアラ 2017年1月の時間帯別風向データ

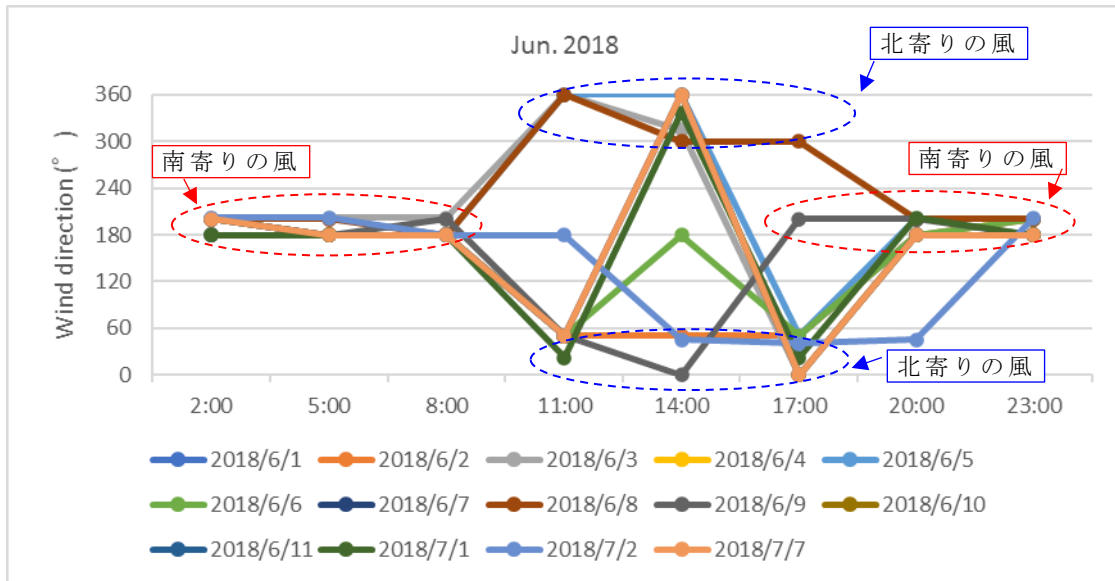


図 2-15 ホニアラ 2018 年 6 月の時間帯別風向データ

ホニアラ国際空港は、入手できたデータの内、直近の 2016 年 7 月のデータを示す（図 2-16、図 2-17 参照）。2016 年 7 月の平均風速は、2.79m/sec であった。ホニアラ国際空港の時間帯別風向は、明確な傾向は示していない。

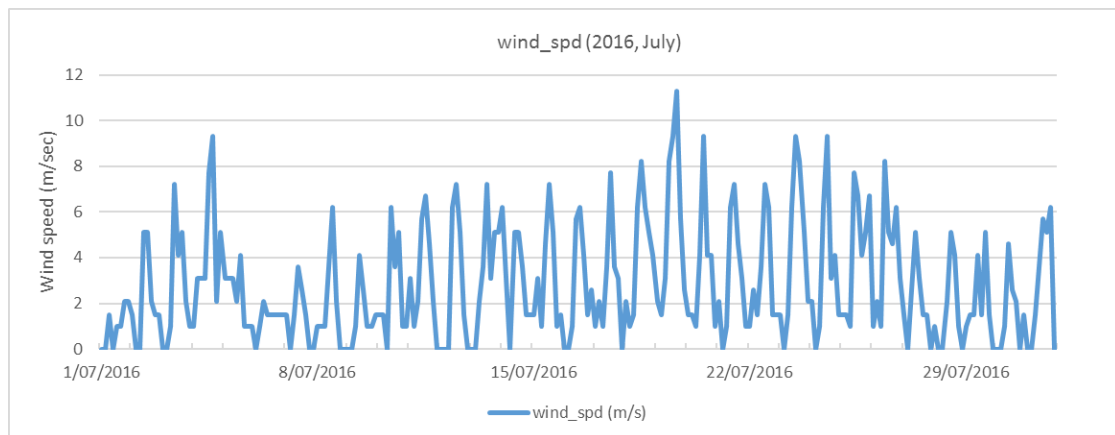


図 2-16 ホニアラ空港の 2016 年 7 月の風速データ

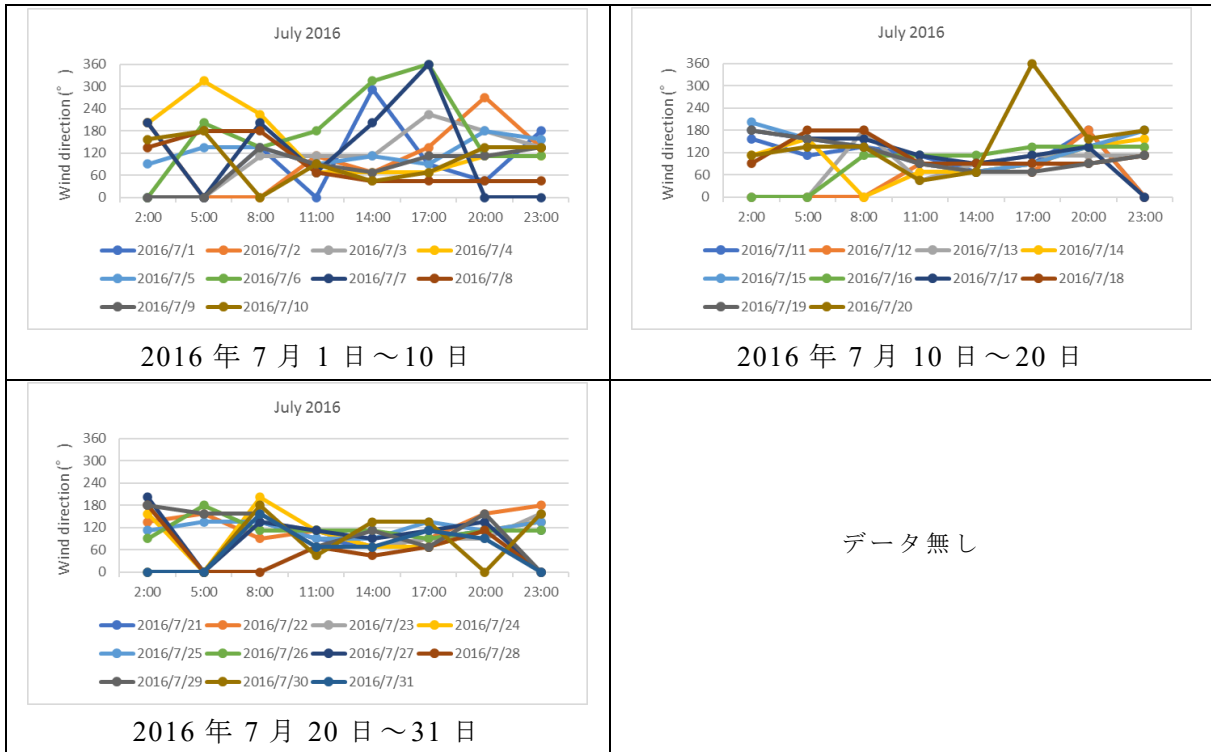


図 2-17 ホニアラ空港の 2016 年 7 月の時間帯別風向データ

e) 台風

ソロモンでは、平均して年 1~2 回の台風が上陸する。最近では、2020 年 4 月に台風ハロルドが上陸し、ホニアラ市を含むガダルカナルや他州に大きな被害を出した。

4) 環境大気

ソロモンで環境大気に係る統計的データは確認されなかった。このため、本調査において簡易の環境大気観測を計画した。環境大気の観測項目及び観測概要を表 2-9 に示す。観測地点図を図 2-18 に示す。同観測地点では、騒音・振動観測も併せて実施した。

表 2-9 環境大気観測概要

観測項目	観測方法	観測頻度	観測地点
SO2, NO2, CO	長期暴露検知管 (ガステック社)	日中 1 回 (1~6hr 暴露) 夜間 1 回 (1~6hr 暴露)	総計 7 地点 ・ 4 車線区間 4 地点 ・ 2 車線区間 2 地点 ・ 空港側の施工監理事務所予定地点
PM2.5 及び PM10	簡易モニター	1 回/hr - 24hr	
風向風速	ポータブルセンサー	1 回/hr - 24hr	
気温・湿度	ポータブルセンサー	1 回/hr - 24hr	

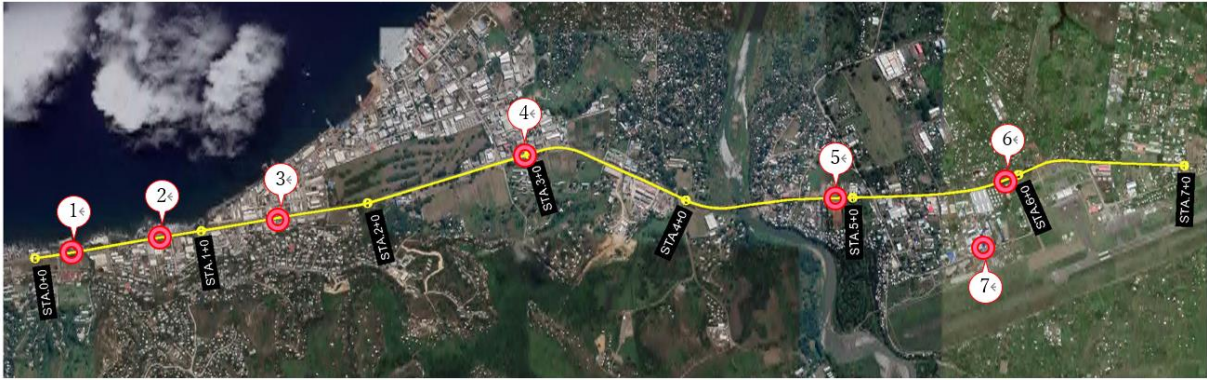


図 2-18 環境大気・騒音振動観測地点

5) 河川・水路

a) 河川・水路

プロジェクト対象地域には、ガダルカナル最大のルンガ川、バンズクリークその他、複数の水路がある。これらの水路は、通常は生活雑排水の排水が流れ込んでおり、降雨時には道路排水のみならず、内陸側からの流出水も合流するため、一部水路ではたびたび洪水を起こす状況となっている。

b) 水質

本プロジェクトでは、道路排水を既存の河川・水路へ接続する計画である。これらの中で、主に生活排水に供される水路を除く、生物の生息が確認できる3つの河川・水路の水質調査を実施した（図 2-19 参照）。観測概要は表 2-10 のとおりである。

表 2-10 水質観測概要

観測項目	観測方法	観測頻度	観測地点
水温 (°C)	ポータブルセンサー	1回	計3カ所 ・漁業省近くの水路 ・バンズクリーク ・ルンガ川
pH (-)	ポータブルセンサー	1回	
DO (mg/L)	ポータブルセンサー	1回	
濁度 (NTU)	ポータブルセンサー	1回	
COD (mg/L)	Test Kit (パックテスト®)	1回	

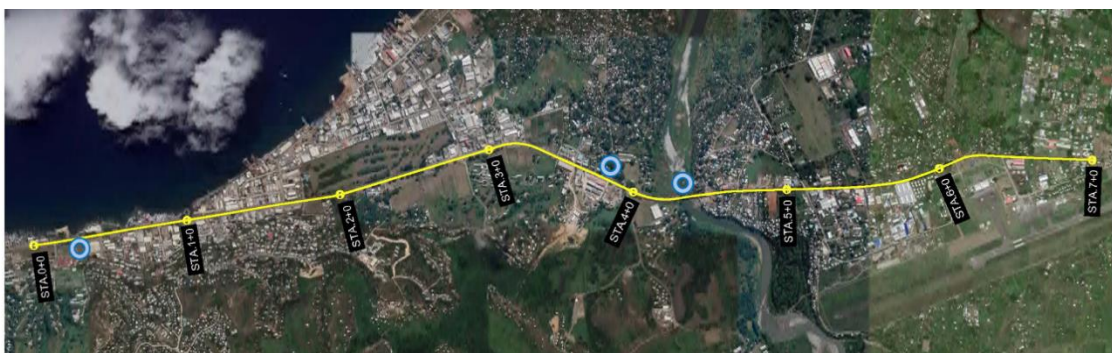


図 2-19 環境水質観測地点



図 2-20 環境水質観測地点写真

6) 騒音・振動

プロジェクト対象地域での騒音振動に係る統計的データは存在しないことが判明した。このため、本調査において簡易の騒音・振動計測を実施した。騒音・振動の観測概要は表 2-11 のとおりである。観測地点は、大気観測と同じである（図 2-18 参照）。

表 2-11 騒音・振動計測概要

観測項目	観測方法	観測頻度	観測地点
騒音	騒音メーター	10min/hr-24hr（山側） 10min/hr-24hr（海側）	総計 7 地点 ・ 4 車線区間 4 地点 ・ 2 車線区間 2 地点
振動	振動レベル計	10min/hr-24hr	・ 空港側の施工監理事務所予定地点

7) 保護区

プロジェクト対象地域及びその周辺は既に開発されており、保護地域、保護区及び重要な生息地はない。

8) 生態系及び希少生物

a) 陸生生息地

ソロモンの主要な島のほとんどは火山起源であり、これらの島は密な熱帯雨林、河川、小河川で覆われている。陸上生態系には、熱帯の湿潤な森林、山地の森林と二次植生、草原とサバンナ、沼地、低地の熱帯雨林、及び耕作地が含まれる。森林は国の植生群落の 86% を占め、平地の森林がその大部分を占める。一方、耕作地と低木は植生群落の 10% を占めている。ガダルカナルには他の州では見られない 2 種類の森林があり、これには低地の熱帯雨林と草原を含む季節性の乾燥森林が含まれる。ガダルカナル島北部と北西部の草原は、二次林の再生を妨げる繰り返しの焼失の結果であると考えられる。

プロジェクト地域は沿岸地域であり、調査対象路線沿いの低地の沿岸森林、バンズクリークの淡水湿地のエリアを横断する。

政府によって保護されている唯一の特定の陸上生息地は、ホニアラ市の西方約

4.5km のロベにある植物園のみである。同植物園までは、クム幹線が通りホニアラ市街を抜けていく状況にあり、関連するプロジェクトコンポーネント（採石場、廃棄物処分場など）は、東側にあるため、その影響が及ぶことは想定されない。

b) 沿岸域

プロジェクト対象地域周辺は開発が進み、住宅地に加えて北側の海岸の一部が工業用、干拓用に開発されているため、海岸生息地の質は非常に低い。

プロジェクトによる影響は沿岸の断続的に分布するサンゴ礁が考えられる。沿岸生態系の多くは、岩、瓦礫、砂とシルトの底生環境と巨大な死滅サンゴからなるサンゴ礁である。プロジェクト対象地域周辺のサンゴ礁は、背後に都市部があり、河川からの濁水や生活排水などの影響により、生息環境は良好ではない。サンゴ礁の陸側はすでに開発されているため、海草群はほとんどない。このように、沿岸水域の大部分は人間が誘発する活動と開発によって汚染されており、水に生息する海洋生物はほぼ存在しない。



漁業省近辺の沿岸



沿岸の砂岩の状態

c) 陸上植物

ソロモンの地理的位置、熱帯気候、山岳地形により、島には豊富で多様な植物が生息し、7,000 以上の維管束植物が生息している。多様性は高いが、固有性は低く、固有の科はなく、固有の属は 3 つ確認されている。種の固有性は正確には判明していないが、シダ種の 10%、パンダナス種の 80% は固有種と考えられている。固有性が最も高い島は、サンタクルス（テモツ）とガダルカナルである。植物相の主なグループには、20 種のパンダナス、33 種のヤシ、277 種のラン、7 種のニンガリナツツ、19 種の他のナツツ（カットナツツとアリートナツツ）、11 種の低木、14 種のエレカルパカエの木とシダ 340 種が含まれる。

現在、森林伐採により、原生林の被覆は急速に減少しており、生物多様性を脅かしている。森林は 2016 年にソロモンの土地面積の約 90% を占め、このうち 55% は森林伐採の影響を受けていない。しかしながら、2001 年～2017 年の間、特に、2013～2017 年にソロモンの年間樹木被覆損失は劇的に増加した。

プロジェクト地域沿いの植生は現在大部分が劣化しており、庭園と再生低木地帯に散在している。プロジェクト道路沿いの植生は、開花植物、低木、クリスマスツリー、ヤシの木などで構成される。ココナツツの木やバナナを含



バンズクリーク背後地

むマンゴーの木などの果樹も調査対象路線沿いにある。道路脇には雨林などの日陰の木もあり、パナティナ地域では住人が所有するバナナの木房がある。

d) 海洋植物

海の植物相は、河口付近や特にラグーンの浅い沿岸地域で発生する海草が支配的である。他の海洋植物（海洋大型藻類）も同じ生態系を共有し、通常は沖合に位置し、サンゴを覆う藻類、*Halimeda discoidea*、*Halimeda sp*、*Padina*、及び青緑色の藻類が優勢である。海草や他の海洋植物は、陸と海の両方で起こっている開発や経済活動によって脅かされている。

e) 陸上動物

ソロモンは南太平洋地域で唯一陸上動物が多く、固有種が多い国であると報告されている（UNDP et al, 2002）。この固有性のレベルは 223 種の鳥（173 の陸生生物の種と他の 50 種の海岸/海鳥と渡り鳥）、52 哺乳類、61 種の爬虫類（25 種は固有）、17 種のカエルで構成される。

固有種の分布に関しては、島固有のレベルが比較的高く、西部州は最大の種数（41）を記録しており、チョイセル州とガダルカナル州は島固有の発生率が最も高く、1 つまたは 2 つの島だけで 6 つの種が発見されている。

ガダルカナル島の森林は、非常に多くの鳥や脊椎動物の固有性を有している。陸生動物相には、キアゲハ（*Columba pallidiceps*）、ハシブトガモ（*Gallicolumba salamonis*）、シロハババ（*Ptilinopus eugeniae*）、オオ鳩（*Reinwardtoena crassirostris*）、栗腹ハト（*Ducula brenchleyi*）、カワセミ（abundant forest kingfishers）など、多数の鳥（約 50 種）が含まれる。爬虫類には、草原や低地でよく見られるカエル（*Discodeles flog*）が含まれる。

ガダルカナル島の北海岸は、ホニアラ市街が開発され、その後、同地域に侵入した家畜化された動植物種の導入経路としても機能した。生物学的にこれらの移入植物や動物の種は、自然に発生する種に大きな影響を与える可能性があり、環境の変化を招き、環境破壊につながる可能性がある。侵入種は生態系を急速に浸食し、在来種との競合を招く。侵入種のほとんどは、ソロモンの重要な水生及び陸上生態系に対する深刻な脅威である。

f) 海洋生物

太平洋地域のサンゴトライアングルの一角としてのソロモンは、海洋生物多様性の要の 1 つと見なされている。海洋及び沿岸の生態系には、ビーチ、マングローブ、海草床、海草藻場、サンゴ礁地域、河口域及びラグーンが含まれる。サンゴ礁は、島の周囲を縁取るように狭く分布している。

ソロモンは 2004 年に The Nature Conservancy によって実施された緊急海洋評価（Rapid Marine Assessment）に記録されているように、魚の多様性が最も高い海洋を有する国の 1 つであり、少なくとも 82 の科、348 の属及び 1,019 の種が報告されている（Green et al, 2004）。また、サンゴの 76 属に属する 485 種にはいくつかの新種が記録されている。また、別の調査では、藍藻類、紅藻類、褐藻類、緑藻

類からなる合計 233 種の藻類が報告されている (MECM, 2008)。

海藻に関する他の研究では、最も経済的に重要な海藻が海ぶどう (*Caulerpa racemosa*) であることが判明した。これは、主に西部州で消費されている。海藻養殖は 2001 年に強化されている (MECM, 2008)。また、19 種のナマコと、ザリガニまたはロブスターの主要な種、*Double-spinned ornatelobster* (*Panulirus penlatlatus*)、*P.femoristiga*、*Painted coral lobster* (*P. vericolor*)、*Spiny lobster* (*P. ornatus*) が存在する。その他、6 種の巨大なハマグリ、3 種の真珠貝、3 種の巻貝、2 種のニシキウズが居る。海洋生物には、数種の海水ワニ、ココナッツカニ、泥カニ、陸カニ、エビ、5 種のカメ、ジュゴン、クジラ、イルカなどの海洋哺乳類も含まれる。

ホニアラ周辺の動物相にはさまざまな魚種、軟体動物、甲殻類、ウニ、海の星、ナマコが含まれる。ホニアラ周辺の沿岸域は、ホニアラの市街化に伴い、家庭、店、オフィス、市場等からの固形廃棄物が増加し、沿岸・海洋汚染を引き起こしている。プロジェクト対象路線沿いの海岸には、下水排水を含む、生分解性及び非生分解性のさまざまな廃棄物が処分されている。

g) 移入種

2008 年の環境報告書には、1 種の微生物及び 2 種の水生脊椎動物／無脊椎動物を含む 11 の侵入種があると記録されている。侵入植物には、*Acacia fanersiana* (Ellinton's curse)、*Lantana camara*、*Makania macrantha* (mile a minute vine)、*Mimosa invasa*、*Mimosa pudica* (Sensitive mimosa)、*Eichhornia crassipes* (Water Hyacinth) などが含まれる。これらの植物は、農業、林業、または庭の装飾品として持ち込まれた。微生物はフィトフェラ・コロカシアエ (タロ葉枯れ)、魚類にはティラピア、他類として蚊、ヒキガエル (*Bufo marinus*) もリストに含まれている。ヒアリ (*Wasmania auropunctata*) は、現在、ソロモンに定着しているが、侵入種としては一般には知られていない。

また、ガダルカナル島とホニアラの沿道に定着した *Paper Mulberry* (*Broussonetia papyrifera*) も同様である。ジャイアントアフリカカタツムリもホニアラ全域に負の影響を与える種である。

h) 希少生物

ソロモンでは、希少または絶滅危惧種の動植物種の最近の調査はない。国際自然保護連合 (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources : IUCN) は、地球規模での絶滅のリスクがある種を分類するために、地球規模の評価を行っている。2006 年のレッドリストでは、44 種のコウモリのうち 35 種のコウモリ、及び全 8 種のラットを含む、絶滅危惧種または絶滅危惧種の 65 種の動物相が特定されている。さらに、2 種のジャイアントラットと 1 種のカエルも絶滅危惧種に含まれる。

現状、プロジェクト対象道路とその周辺地域内は既に開発されており、重要な野生生物種、固有種や絶滅危惧種は示されておらず、この地域には保護すべき重要な生息地は残っていない。

9) 水象

潮位データは、2010年～2017年の時間データを入手した。この期間において、1日の最大潮位変化を示した2017年1月の潮位の時間データを図2-21に示す。2017年1月における潮位差は、0.88m(maximum tide; 1.093m, minimum tide; 0.206m)である。

なお、地下水位については図3-54に示す。

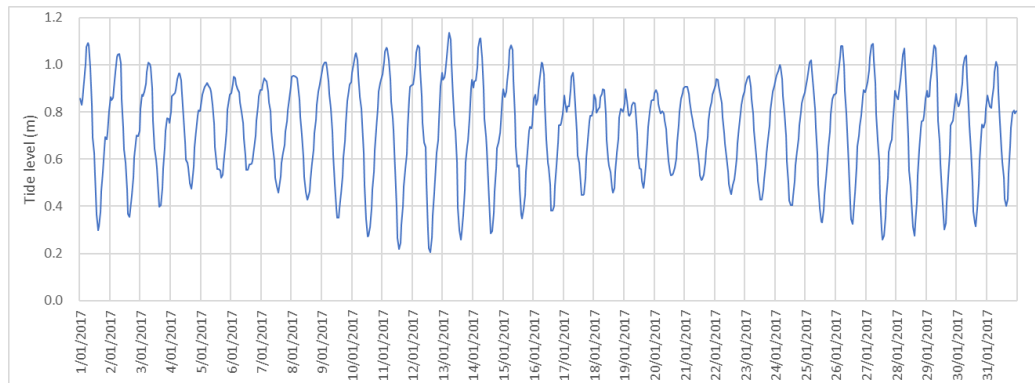


図 2-21 2017年1月の潮位変化

(2) 社会環境

1) 貧困率

UNDPによる家計調査（Household Income and Expenditure Survey : HIES）に関するレポートでは、2005/2006年の家計調査で収集されたデータから食品の貧困ライン（Food Poverty Line : FPL）及び基本的ニーズの貧困ライン（Basic Needs Poverty Line : BNPL）を推定している。ホニアラ、地方都市、農村の世帯の貧困ラインが計算され、すべての世帯における基本的ニーズの貧困の発生率は18.8%と推定され、人口の22.7%を占めている。ホニアラの世帯の24.6%、地方都市の世帯の11.2%が、貧困ライン以下である。基本的ニーズの貧困の発生率は、ホニアラの人口の約32.2%、地方都市の人口の13.6%に影響を与えると推定される。農村地域では、基本的なニーズの貧困は世帯の15.2%、人口の18.8%と推定される。

FPLは、世帯の実際の食料支出パターンから計算され、FPLと基本的な非食料支出（住居／避難所、衣類、ユーティリティ、学費、その他の教育関連費用、健康及び交通費など）の手当を含むBNPLが推定される。ホニアラでの試算結果は、非食料品の基本的ニーズの支出が食料品支出の44%であった農村部の世帯と比較して、ホニアラの世帯は毎週食料品よりも非食料品に24%多く支出している。これらの調査結果は、基本的ニーズのコストが都市部ではるかに高いことを示している。HIESデータの分析に基づいて、国全体のFPLは世帯あたりSBD 182.87/weekと推定され、BNPLは世帯あたりSBD 265.77/weekと推定される。

貧困ラインの推定結果は、①人口と世帯の両面でホニアラでの貧困発生率が高く、②BNPLとFPLの両方の対策の必要性が高いことを示している。

2) 先住民族

人口は 515,870 人（2009 年国勢調査）、2015 年には、609,883 人と推定される。その人口の 95% は先住民メラネシア人で、中国、ヨーロッパ、ミクロネシア（1.2%）、ポリネシア（3.1%）の小さなグループも居住する。コミュニティは比較的孤立しており、多様な言語、文化、伝統がある。このため、家族や親族等の地域のガバナンスシステムは、国家の政治制度よりも重要であることが散見される。

最新の国勢調査は 2019 年 11 月に実施されており、同結果はまだ公表されていない。

3) 社会経済

労働年齢人口は有給労働に従事しており、他の人々は無給労働に従事していた。有給雇用者の総数は 17,454 人で構成され、そのうち 11,309 人が男性、6,145 人が女性である。非労働力は 24,686 人であり、フルタイムの学生、家事従事者、退職者、身体障害者、及び様々な理由により仕事していないあるいは雇用されていない者（仕事を探していないあるいは仕事が可能ではない人）である。同時に、労働力の約 2/3 が農業、林業、伐採、漁業、養殖に従事しており、その関与率は男性よりも女性の方がやや高い。

2009 年の国勢調査によると、ホニアラの 12 歳以上の労働年齢の人数は、男性 52.7%、女性 43.1% を占める。大部分の人々は、卸売り、小売、銀行業、レストラン、ファーストフード店、ホテル関連等のサービス業に従事している。しかし、人口増加により失業、貧困、生活費の上昇といった負の影響も見られる。

プロジェクト対象道路は、経済活動の大動脈であり、ホニアラ市と東のガダルカナル州、西の White 川までを結ぶ重要なルートである。また、住宅地からの道路はプロジェクト対象道路に接続されており、生活道路の一部としても機能している。また、小売店やショッピングセンター（パナティナプラザ）、飲食店、ミニマーケット、クリニック、ガソリンスタンド、銀行、ATM、高校、大学、警察署等の施設がある。パナティナエリアからラナディまでは工業地帯であり、このエリアは最もにぎやかなエリアの 1 つである。

ホニアラに住む大多数の人々はその生活を金銭により賄うようになって以来、プロジェクト道路沿いの開拓者（不法占拠者）の多くは、先住民ガダルカナル人から農産物を購入し、ホニアラ中央市場あるいは Fishing village 市場で製品を転売するなど、市場取引に関与している。プロジェクト対象路線沿いに住んでいる大部分の住民は、夜間の調理済み食品の販売や、ビートルナッツの販売が主な仕事である。これらは露店であり、代表としてクム地区の Fishing village 市場やキングジョージ VI 地区の露店がある。こうした露店は昼夜を問わず、週 7 日営業している。

4) 土地利用

a) 土地利用権

プロジェクト対象地域は、ホニアラ市内地域だけでなく、ガダルカナル州地区

も含め Registered land に分類されている。

b) 土地利用分布

プロジェクト対象道路沿いは、主に学校施設、商業施設の使用が多く、民家はそうした施設の背後地にあることが多い。

5) 水利用

プロジェクト対象道路沿いでは、水道管が整備されており、上水が各家庭に供給されている。この他には、井戸水、雨水貯留水を活用している。

6) 社会インフラ

ホニアラには、政府関係施設、ホニアラ市議会、また教育機関が存在する。また、National Referral Hospital と私立を含む約 9 つのクリニックがある。

住居には、水、電気、道路、ごみ収集など、さまざまな基本的な都市サービスが提供されており、プロジェクト対象道路は、道路利用者が学校、オフィス、病院、保健センター、その他の公共施設にアクセスするための主要道路となっている。

a) 学校

プロジェクト対象道路沿いには、ソロモン諸島国立大学 (SINU) クムキャンパスがあり、このキャンパスは自然資源学、応用科学、ビジネス・経営学、看護学・応用健康科学部、テクノロジー及び海事学部に対応している。ラナディキャンパスでは、海洋水産研究機関が設立され、教育人文科学部はパナティナキャンパスにある。

プロジェクトの影響を受けるエリア内には、幼稚園、小学校、中学校がある。プロジェクト対象道路は学生の通学路として利用されている。

b) 病院

プロジェクト対象道路沿いの住人は、一般的な交通手段を使用して 1 時間以内に最寄りの医療機関にアクセスできる。また、当該道路沿いには 3 つの民間医療クリニックと診療所もあり、緊急の場合は National Referral Hospital に輸送される。

c) 教会

ホニアラ及びソロモンの人口の多くは主にキリスト教徒であり、教会の本部が宗教活動を行っている。プロジェクト地域の近くには 6 つの教会がある。

d) インフラ施設

プロジェクト対象道路沿いの住民は水道や電気の供給、ごみ収集などの基本的な都市サービスを享受している。住民はインターネットサービスと通信設備にアクセスでき、それらは幹線沿いの電柱や照明を含め電力網に接続されている。

また、物流拠点はホニアラ港であり、プロジェクト対象地域の西側約 3km に位置している。

e) その他の施設

プロジェクト対象道路沿いのその他の施設とサービスには、パナティナプラザ、AJ シティ、ホニアラ国際空港、ヘンダーソン裁判所、キングジョージ及びパナティナキャンパススポーツグラウンドがある。この他、アパートメント／宿泊施設、3つのガソリンスタンド等がある。

公共交通機関としてはミニバスが一般的であり、プロジェクト対象道路沿いに一定間隔でバス停が設けられている。なお、タクシー乗り場は設置されていない。

7) 社会組織

ソロモンの地域社会には伝統的な統治システムがあり、各島には非常に影響力のある部族の長、首長、またはコミュニティリーダーが存在する。これらの部族指導者は、それぞれのコミュニティの各部族グループと一緒に住み、非常に尊敬されている。対照的に、中央政府の指導者は独立した人々であるが、さまざまな選挙区に属する人々であるため、部族のグループと直接のつながりや関係がない。

こうした背景により、国民を代表する議会は国の問題のみで地方や伝統的な問題と捉えておらず、地域住民の多くは、地元の伝統的な指導者をより尊重する傾向がある。

8) 文化・遺産

プロジェクト対象地域は既に開発の進んだ地域であり、保護すべき文化遺産や史跡等、また天然資源は存在しない。

ルンガ橋の東端には以前に第一次世界大戦の遺跡が保管されていたが、この地域の最近の開発により、これらの歴史遺産の一部が荒らされ、破壊された。ホニアラ市西側の **Iron Bottom Sound** には第二次世界大戦時の多数の難破船や飛行機の残骸があり、遺産に指定されている。

9) 景観

プロジェクト対象地域は既に開発の進んだ地域であり、プロジェクト対象道路沿いに景勝地はない。クム幹線は、街路樹、中央分離帯にわずかに植生がある状況である。

10) HIV・マラリア罹患率

a) HIV

健康医療サービス省と National HIV/STI Program による Global AIDS Monitoring 2018 において、ソロモンの HIV 調査結果が報告されている。

同報告書によれば、ソロモンでの最初の HIV 症例は 1994 年であり、それ以来 HIV 発生率は毎年低下している。国連合同エイズ計画 (Joint United Nations Programme on HIV/ AIDS : UNAIDS) はソロモンを HIV の有病率の低い国として分類し、推定有病率は 0.002% で、2010 年以降変わらなかった (UNAIDS 2012)。しかしながら、HIV の有病率が低いにもかかわらず、データは全国的に性感染症に感染した人々の数が一貫して多いことを示している。

調査当時、国内で HIV に感染している人は 100% (12 人 (男性 8 名、女性 4 名))

中 12 人) が ART (Antiretroviral Therapy : 抗レトロウイルス療法) に登録されており、2016 年は 77% (13 人中 10 人) が ART に登録された。ソロモンでは現在 PLHIV (Person(s) Living with HIV) の間でエイズ関連の死亡を防ぐために、テストアンドトリート戦略を実施しており、HIV 陽性と判定されたすべての患者が治療の対象となっている。

b) マラリア

世界保健機関 (World Health Organization : WHO) の World Malaria Report 2019 によれば、ソロモンでのマラリアリスクは高く、罹患リスクは約 13% 程度である。この数値はバヌアツ (0.4%)、カンボジア (2.4%) や他の東南アジアと比較して著しく高いことが分かる。

参考までに、アフリカ地域の平均では、罹患リスクは 23% 程度である。

表 2-12 マラリア罹患、死亡のリスク (2018)

WHO region Country/area	Population at Risk	Cases			Deaths		
		Lower	Point	Upper	Lower	Point	Upper
WESTERN PACIFIC							
Solomon Island	646,327	75,000	86,343	101,000	12	109	180
Papua New Guinea	8,606,324	1,096,000	1,587,573	2,180,000	180	3,124	6,060
Vanuatu	292,675	900	1,167	1,600	-	0	-
Cambodia	11,491,692	235,000	272,272	320,000	42	265	430
SOUTH-EAST ASIA							
Bangladesh	17,352,837	11,000	12,021	13,000	0	26	44
Indonesia	267,670,549	933,000	1,034,866	1,154,000	140	1,785	2,930
Myanmar	31,966,116	88,000	108,815	131,000	14	172	300

出典 : WHO (World Malaria Report 2019) より一部抜粋

11) 労働環境

ソロモンの労働法 (Labour Act, 1996, Chapter 73) では、Part VI 「Employment of Woman」があり、38~44 節に主に夜間勤務に係る条件、鉱山での雇用の禁止、妊婦に対する措置や罰則に関わる記述がある。

38. INTERPRETATION

39. PROHIBITION OF EMPLOYMENT OF WOMEN AT NIGHT

40. RESTRICTION ON EMPLOYMENT OF WOMEN IN MINES

41. SUSPENSION OF PROHIBITION

42. MATERNITY LEAVE

43. RESTRICTION OF DISMISSAL OF FEMALE WORKER

44. PENALTY

また、Part VII 「EMPLOYMENT OF CHILDREN AND OTHER YOUNG PERSONS」では、子供の雇用に関する措置、罰則が示されている。

45. INTERPRETATION

46. EMPLOYMENT OF CHILDREN UNDER 12

- 47. EMPLOYMENT OF PERSONS UNDER 15
- 48. EMPLOYMENT OF PERSONS UNDER 16
- 49. EMPLOYMENT OF PERSONS UNDER 18
- 50. REGISTER OF YOUNG PERSONS
- 51. PRESUMPTION OF AGE
- 52. PENALTY

これらの労働法とは別に、熱帯地域に属するソロモンは、高温多湿になりがちであり、労働環境には十分に配慮する必要がある。

(3) その他

1) 事故

ソロモン交通警察より交通事故データの入手が可能である。詳細は P.90 以降を参照。

2) 越境の影響

ソロモンは南太平洋に位置する島嶼国家で、最も近い周辺国でも 800km 以上の距離がある。本プロジェクトの影響が越境し、周辺国に及ぶことは想定されない。

3) 不発弾

ガダルカナル島は太平洋戦争の激戦地であったことから、現在でも不発弾が見つかる事例がある。プロジェクト対象地域は既に開発された地域であるものの、一部区間で道路用地の拡張が計画されているため、不発弾調査を計画する。

第 3 章に述べるとおり、工事前には不発弾調査及び処理を MID により実施するものとする。

2.2.3.1.4 環境社会配慮制度及び組織

(1) 環境社会配慮制度

環境社会配慮関連の主要な法制度には、以下のものが挙げられる。

1) Environmental Act 1998

ソロモンにおける環境基本法である。その構成は、表 2-13 のとおりである。SECOND SCHEDULE (表 2-14 参照) において環境影響評価 (Environmental Impact Assessment : EIA) の対象とすべき事業が列挙されており、本プロジェクトは、(9)の Public works sector の(b) infrastructure developments に該当し、EIA の実施が求められる。

表 2-13 Environmental Act 1998 の概略

Chapter	Main Contents
PART I PRELIMINARY	・Explanation of definition
PART II ADMINISTRATION	・Basis of establishment of relevant organization ・Basis of power and function on relevant organization

Chapter	Main Contents
PART III DEVELOPMENT CONTROL, ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT, REVIEW AND MONITORING	<ul style="list-style-type: none"> • Basic policy and action on EIA • Basic procedures and requirement on EIA
PART IV CONTROL OF POLLUTION	<ul style="list-style-type: none"> • Responsibility and penalty for pollution control • Explanation for license on various activities
PART V MISCELLANEOUS	<ul style="list-style-type: none"> • Miscellaneous
FIRST SCHEDULE (Section 13)	<ul style="list-style-type: none"> • Procedure regarding to Advisory committee
SECOND SCHEDULE (Section 16) PRESCRIBED DEVELOPMENTS	<ul style="list-style-type: none"> • Regulation of target on EIA • Target developments on total 10 categories

表 2-14 Summary on Second Schedule (Prescribed Developments)

Target on EIA	
(1) FOOD INDUSTRIES	(6) CHEMICAL INDUSTRY
(2) IRON AND STEEL INDUSTRIES	(7) TOURISM INDUSTRY
(3) NON-METALLIC INDUSTRIES	(8) AGRICULTURE INDUSTRY
(4) LEATHER, PAPER, TEXTILE AND WOOD INDUSTRIES	(9) PUBLIC WORKS SECTOR
(5) FISHING AND MARINE PRODUCT INDUSTRY	(10) OTHER
Details on the (9)	
(9) PUBLIC WORKS SECTOR	<ul style="list-style-type: none"> (a) landfills (b) infrastructure developments (c) major waste disposal plants (d) soil erosion and siltation control (e) hydropower schemes (f) reservoir development (g) airport developments (h) waste management, drainage and disposal systems (i) dredging (j) watershed management (k) ports and harbours

2) The Environmental Regulation 2008

Environmental Act 1998 の詳細の規定をしている。

3) Environment Impact Assessment Guideline 2010

Environmental Act 1998、The Environmental Regulation 2008 の規定について、事例を交えたガイドラインである。

4) Customary Land Records Act [Cap 132]

慣習的土地の記録を規定する

5) Land and Titles Act [Cap 133]

土地取引、権利等を規定する。

6) Safeguard Procedure Manual

Safeguard Procedure Manual は、MID が ADB との協力で作成した環境社会配慮に関するマニュアルであり、基本的な方針は、ADB や WB に準じており、JICA が

イドラインとの整合性も高い。MID との協議において、MID は、今後、同マニュアルを適用していく方針であることを確認した。

(2) ソロモン諸島の環境行政

1) the Ministry of Environment Climate Change and Disaster Management and Meteorology

ソロモンにおいて環境行政を統括するのは、The Ministry of Environment Climate Change and Disaster Management and Meteorology であり、以下の 4 つの部局 (Division) と 1 つの (Office) で構成されている。

- Environment & Conservation Division
- Climate Change Division
- Meteorological Services Division
- Corporate Services Division
- Disaster Management Office

2) Environment & Conservation Division

The Ministry of Environment Climate Change and Disaster Management and Meteorology の中で、主に環境影響評価を担う環境保全課 (Environment & Conservation Division : ECD) は、Environmental Act 1998 において、その設立を規定されており、Environmental Act 1998 の遂行を目的としている。ECD の主な役割は以下のとおりであり、具体的には、Public Environmental Report の受領・審査等、表 2-16 に示す活動を事業主である MID と共に遂行する。

- ✓ Environmental impact assessment;
- ✓ Environmental auditing;
- ✓ Protected area management and development;
- ✓ Biodiversity planning and conservation;
- ✓ Waste management and pollution prevention;
- ✓ Environmental planning;
- ✓ Invasive species management;
- ✓ Environmental awareness and education;
- ✓ Biological safety or biosafety;
- ✓ International trade in wildlife;
- ✓ Biodiversity and bio-prospecting research;
- ✓ Chemicals management; and
- ✓ Sustainable development issues.

3) 助言委員会

ソロモンの環境影響評価の手続きの中で構成され、プロジェクト実施における情報公開におけるコメントや苦情を受け付ける組織となる。

4) Safeguard office

MID 内の環境社会配慮を担当する部署である。同部署内には、中央プロジェクト実施ユニット（Central Project Implementation Unit : CPIU）が設置される。

(3) 環境基準等

Environmental Act 1998 の Part IV section 36. Occupiers of premises to take certain measures. において、”(a) comply with any prescribed standard for the discharge of waste or the emission of noise, odour or electromagnetic radiation from such premises.” の記載があるものの、2019 年 11 月の調査時点では特定の環境基準は無い。

プロジェクトの環境影響評価、社会配慮に係る活動を管轄する ECD にて協議したところ、プロジェクト実施国あるいは同等の基準等を参考に対応すれば良いとの事であり、具体的には、一般環境報告書（Public Environmental Report : PER）の中で提案、了承される。

(4) EIA にかかるギャップ分析

MID における事業実施においては、Safeguard Procedure Manual に沿って対応することが確認されている。関連法制度及び Safeguard Procedure Manual と、JICA 環境社会配慮方針のギャップ分析においては、基本的に大きな差異はない。

表 2-15 環境社会配慮に係るギャップ分析

No.	Category	JICA Guidelines	Laws and Regulations of the Solomon Islands	Gap with JICA Guidelines	Project Policies to the Gaps
1	Underlying Principles	1. Environmental impacts that may be caused by projects must be assessed and examined in the earliest possible planning stage. Alternatives or mitigation measures to avoid or minimize adverse impacts must be examined and incorporated into the project plan.	Environmental Act 1998 -Project to be conduct EIA is require to make PER or EIS including assessment to environment.	No significant Gap.	The Project shall comply with Solomon’s EIA process.
		2. Such examinations must be endeavored to include an analysis of environmental and social costs and benefits in the most quantitative terms possible, as well as a qualitative analysis; these must be conducted in close harmony with the economic, financial, institutional, social, and technical analyses of projects.	Environmental regulation 2008 - EIS require to including below items, it's required various assessment ・social impact on the surrounding communities where the prescribed development is to be located; ・employment opportunities for Solomon	No significant Gap.	The multi assessment such as social, economic, environmental impact etc. with alternative plans are considered in the Project.

No.	Category	JICA Guidelines	Laws and Regulations of the Solomon Islands	Gap with JICA Guidelines	Project Policies to the Gaps
			<p>Islanders and in the case where the prescribed development is to undertaken is a rural area, employment opportunities for members of the surrounding communities;</p> <ul style="list-style-type: none"> • provide a health impact assessment; • provide a gender impact assessment; • state whether any of the above would have short term or long term harmful effects on the environment 		
		<p>3. The findings of the examination of environmental and social considerations must include alternatives and mitigation measures, and must be recorded as separate documents or as a part of other documents. EIA reports must be produced for projects in which there is a reasonable expectation of particularly large adverse environmental impacts.</p>	<p>Environmental Act 1998</p> <ul style="list-style-type: none"> -EIS have to indicate the consequences of not implementing or carrying out the prescribed development. -EIS and PER have to indicate reasonable alternative development 	No significant Gap.	The Project shall comply with Solomon's EIA procedure.
		<p>4. For projects that have a particularly high potential for adverse impacts or that are highly contentious, a committee of experts may be formed so that JICA may seek their opinions, in order to increase accountability.</p>	<p>Environmental Act 1998</p> <ul style="list-style-type: none"> - PER and EIS will be open to the public and if there is objection, Environmental Advisory Committee (EAC) will be organized. 	No significant Gap.	The Project shall comply with Solomon's EIA procedure.
2	Information disclosure	<p>1. EIA reports (which may be referred to differently in different systems) must be written in the official language or in a language widely used in the country in which the project is to be</p>	<p>Safeguard Procedure Manual</p> <ul style="list-style-type: none"> -Social and environmental studies and mitigation plans are disclosed 	No significant Gap.	Since official language is English in Solomon Islands. Necessary documents shall

No.	Category	JICA Guidelines	Laws and Regulations of the Solomon Islands	Gap with JICA Guidelines	Project Policies to the Gaps
		implemented. When explaining projects to local residents, written materials must be provided in a language and form understandable to them;	through various means accessible and in a language understandable.		be prepared in English. Stakeholder meetings will be organized in Pidgin (Pijin) language, if required.
		2. EIA reports are required to be made available to the local residents of the country in which the project is to be implemented. The EIA reports are required to be available at all times for perusal by project stakeholders such as local residents and copying must be permitted;	Environmental Act 1998 Environmental Impact Assessment Guidelines 2010 -The regulation requires “Public Display” for report and collection of comment.	No significant Gap.	MID will follow the publication process.
3	Examination of Measures	1. Multiple alternatives must be examined in order to avoid or minimize adverse impacts and to choose better project options in terms of environmental and social considerations. In the examination of measures, priority is to be given to avoidance of environmental impacts; when this is not possible, minimization and reduction of impacts must be considered next. Compensation measures must be examined only when impacts cannot be avoided by any of the aforementioned measures.	Environmental regulation 2008 - Form-1 of PER/ EIS shown in the regulation suggest describing the mitigation etc.	No significant Gap.	Alternative plans for implementation of the project shall be considered, and the results will be reflected to IEE Report (PER).
		2. Appropriate follow-up plans and systems, such as monitoring plans and environmental management plans, must be prepared; the costs of implementing such plans and systems, and the financial methods to fund such costs, must be determined. Plans for projects with particularly large potential adverse impacts must be accompanied by detailed	Environmental Impact Assessment guideline 2010 -Developer will prepare Environmental Management Plan (EMP), and ECD or other relevant public authority have power to order inspection.	No significant Gap.	JICA Survey Team shall propose environmental management plan.

No.	Category	JICA Guidelines	Laws and Regulations of the Solomon Islands	Gap with JICA Guidelines	Project Policies to the Gaps
		environmental management plans.			
4	Scope of Impacts to be Assessed	<p>1. The impacts to be assessed with regard to environmental and social considerations include impacts on human health and safety, as well as on the natural environment, that are transmitted through air, water, soil, waste, accidents, water usage, climate change, ecosystems, fauna and flora, including trans-boundary or global scale impacts. These also include social impacts, including migration of population and involuntary resettlement, local economy such as employment and livelihood, utilization of land and local resources, social institutions such as social capital and local decision-making institutions, existing social infrastructures and services, vulnerable social groups such as poor and indigenous peoples, equality of benefits and losses and equality in the development process, gender, children's rights, cultural heritage, local conflicts of interest, infectious diseases such as HIV/AIDS, and working conditions including occupational safety.</p> <p>2. In addition to the direct and immediate impacts of projects, their derivative, secondary, and cumulative impacts as well as the impacts of projects that are indivisible from the project are also to be examined and assessed to a reasonable extent. It is also desirable that the impacts that can occur at any time throughout the project cycle should be considered</p>	<p>Environmental regulation 2008</p> <p>- In Division 2 of the regulation shows the concrete items for considering environmental and social impacts</p>	No significant Gap.	JICA Survey Team shall conduct the Scoping based on baseline survey in accordance with JICA guidelines.
			<p>Environmental evaluation 2008</p> <p>- In Division 2 of the regulation, it suggests considering the long-term impact.</p>	No significant Gap.	JICA Survey Team shall propose environmental monitoring plan after project.

No.	Category	JICA Guidelines	Laws and Regulations of the Solomon Islands	Gap with JICA Guidelines	Project Policies to the Gaps
		throughout the life cycle of the project.			
5	Compliance with Laws, Standards, and Plans	1. Projects must comply with the laws, ordinances, and standards related to environmental and social considerations established by the governments that have jurisdiction over project sites (including both national and local governments). They must also conform to the environmental and social consideration policies and plans of the governments that have such jurisdiction.	Environmental Act 1998 Application form of the Project	No significant Gap.	Project will be implemented according to Solomon's law and relevant regulations. Assessment of environment and social consideration will follow JICA policy and relevant law, guidelines in Solomon Islands
		2. Projects must, in principle, be undertaken outside of protected areas that are specifically designated by laws or ordinances for the conservation of nature or cultural heritage (excluding projects whose primary objectives are to promote the protection or restoration of such areas). Projects are also not to impose significant adverse impacts on designated conservation areas	Environmental Act 1998 -collaborate with relevant public authorities in assisting in the conservation and management of world heritage properties Safeguard Procedure Manual -Not use any coastal areas identified as being part of a protected area (including the buffer zone of a protected area)	No significant Gap.	Project is to upgrade the existing road, works in protected area is not planned.
6	Social Acceptability	1. Projects must be adequately coordinated so that they are accepted in a manner that is socially appropriate to the country and locality in which they are planned. For projects with a potentially large environmental impact, sufficient consultations with local stakeholders, such as local residents, must be conducted via disclosure of information at an early stage, at which time alternatives for project plans may be examined. The outcome of such	Environmental Act 1998 - There is the system of "Public display" to obtain comment from public. Safeguard Procedure Manual -The PER Team must undertake a process of consultation with the people who would be affected by the project and the	No significant Gap.	MID will hold stakeholder meeting and public consultation at early stage of preparatory survey. Furthermore, MID will make consensus through the activities such as stakeholder meeting, public consultation and

No.	Category	JICA Guidelines	Laws and Regulations of the Solomon Islands	Gap with JICA Guidelines	Project Policies to the Gaps
		consultations must be incorporated into the contents of project plans.	project stakeholders.		public display of PER.
		2. Appropriate consideration must be given to vulnerable social groups, such as women, children, the elderly, the poor, and ethnic minorities, all members of which are susceptible to environmental and social impacts and may have little access to decision-making processes within society.	Safeguard Procedure Manual -The proponent with the PER Team must ensure that the public, including affected people, women and vulnerable groups, have the opportunity to participate fully in the consultation process.	No significant Gap.	MID arranges public consultation without distinction between vulnerable and non-vulnerable groups.
7	Ecosystem and Biota	1. Projects must not involve significant conversion or significant degradation of critical natural habitats and critical forests.	Environmental Impact Assessment guideline -Guidelines suggest avoiding significant impact to environment by screening process	No significant Gap.	Project is to upgrade the existing road, without affecting protected area.
		2. Illegal logging of forests must be avoided. Project proponents etc. are encouraged to obtain certification by forest certification systems as a way to ensure the prevention of illegal logging.	The Forest Resources and Timber utilization Act [Cap 40] -Any person, who fells trees and the removes timber, is required to take a license authorizing the from Commissioner of Forest Resources.	No significant Gap.	MID shall take license for removing timber for project implementation, if necessary.
8	Involuntary Resettlement	1. Involuntary resettlement and loss of means of livelihood are to be avoided when feasible by exploring all viable alternatives. When, after such an examination, avoidance is proved unfeasible, effective measures to minimize impact and to compensate for losses must be agreed upon with the people who will be affected.	Safeguard Procedure Manual -Ascertain if all affected assets and sources of income or livelihoods have been identified, valued, and directly replaced or compensated.	No significant Gap.	Affected area and land acquisition shall be minimum.

No.	Category	JICA Guidelines	Laws and Regulations of the Solomon Islands	Gap with JICA Guidelines	Project Policies to the Gaps
		2. People who must be resettled involuntarily and people whose means of livelihood will be hindered or lost must be sufficiently compensated and supported by project proponents etc. in a timely manner. Prior compensation, at full replacement cost, must be provided as much as possible. Host countries must make efforts to enable people affected by projects and to improve their standard of living, income opportunities, and production levels, or at least to restore these to pre-project levels. Measures to achieve this may include: providing land and monetary compensation for losses (to cover land and property losses), supporting means for an alternative sustainable livelihood, and providing the expenses necessary for the relocation and re-establishment of communities at resettlement sites.	Safeguard Procedure Manual -Assess the timeliness of cash payments and if the amounts meet the replacement cost standard Division 2, Part V of Low on Land and Titles Act [Cap133] -The assessment of compensation will be conducted by the high court in accordance with Solomon's law	No significant Gap.	Compensation and livelihood assistance will be provided to improve or at least restore their status as of now for living, income opportunities and production. The compensation will be made based on official rate by Ministry of Land, Housing and Survey as following to law on Solomon Islands.
		3. Appropriate participation by affected people and their communities must be promoted in the planning, implementation, and monitoring of resettlement action plans and measures to prevent the loss of their means of livelihood. In addition, appropriate and accessible grievance mechanisms must be established for the affected people and their communities.	Safeguard Procedure Manual - To hold community consultation and to prepare the RAP are recommended. Division 2, Part V of Low on Land and Titles Act [Cap133] -The grievance mechanisms is described as "Appeal" system.	No significant Gap	An effort shall be made to minimize claim and land acquisition. Action for any claim shall follow the Land and Titles Act [Cap133], because the claim will happen from the land owners or relevant organization under Solomon's law.
		4. For projects that will result in large-scale involuntary resettlement, resettlement action plans must be prepared and made available to the public. In	Safeguard Procedure Manual -Preparation of Land Acquisition and Resettlement Plan is required	No significant Gap	Abbreviate RAP with MID shall be prepared.

No.	Category	JICA Guidelines	Laws and Regulations of the Solomon Islands	Gap with JICA Guidelines	Project Policies to the Gaps
		preparing a resettlement action plan, consultations must be held with the affected people and their communities based on sufficient information made available to them in advance. When consultations are held, explanations must be given in a form, manner, and language that are understandable to the affected people. It is desirable that the resettlement action plan include elements laid out in the World Bank Safeguard Policy, OP 4.12, Annex A	based on scale of project		
9	Indigenous Peoples	1. Any adverse impacts that a project may have on indigenous peoples are to be avoided when feasible by exploring all viable alternatives. When, after such an examination, avoidance is proved unfeasible, effective measures must be taken to minimize impacts and to compensate indigenous peoples for their losses.	Safeguard Procedure Manual -Safeguard procedure manual principle shows to protect the indigenous peoples. Land and Titles Act [Cap133] -Indigenous People is handed equally as "Solomon Islander"	No significant Gap	If impact to indigenous peoples will be estimated, required measures according Safeguard Procedure manual in Solomon Islands will be taken.
		2. When projects may have adverse impacts on indigenous peoples, all of their rights in relation to land and resources must be respected in accordance with the spirit of relevant international declarations and treaties, including the United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples. Efforts must be made to obtain the consent of indigenous peoples in a process of free, prior, and informed consultation.	Land and Titles Act [Cap133] -Indigenous People is handled equally as "Solomon Islander"	No significant Gap	Indigenous Peoples are not included in the Project area.
		3. Measures for the affected indigenous peoples must be prepared as an indigenous people plan (which may constitute a part of other	Land and Titles Act [Cap133] -Indigenous People is handled equally	No significant Gap	Indigenous Peoples are not included in the Project area.

No.	Category	JICA Guidelines	Laws and Regulations of the Solomon Islands	Gap with JICA Guidelines	Project Policies to the Gaps
		documents for environmental and social consideration) and must be made public in compliance with the relevant laws and ordinances of the host country. In preparing the indigenous peoples plan, consultations must be made with the affected indigenous peoples based on sufficient information made available to them in advance. When consultations are held, it is desirable that explanations be given in a form, manner, and language that are understandable to the people concerned. It is desirable that the indigenous peoples plan include the elements laid out in the World Bank Safeguard Policy, OP4.10, Annex B.	as "Solomon Islander"		
10	Monitoring	1. After projects begin, project proponents etc. monitor whether any unforeseeable situations occur and whether the performance and effectiveness of mitigation measures are consistent with the assessment's prediction. They then take appropriate measures based on the results of such monitoring.	Environmental Act 1998 -The Act regulates that monitoring and prevention measures are made so that discharge of pollution is minimum.	No significant Gap.	Environmental monitoring plan shall be prepared, and mitigation measure at construction stage shall be concerned.
		2. In cases where sufficient monitoring is deemed essential for appropriate environmental and social considerations, such as projects for which mitigation measures should be implemented while monitoring their effectiveness, project proponents etc. must ensure that project plans include feasible monitoring plans.	Environmental Regulation 2008 -It is suggested in this regulation that Public Environmental Report (PER) includes monitoring plan, and the PER report must be open to he public have to publish using Newspaper in Solomon.	No significant Gap.	The Project shall comply with the process of EIA in Solomon Islands.

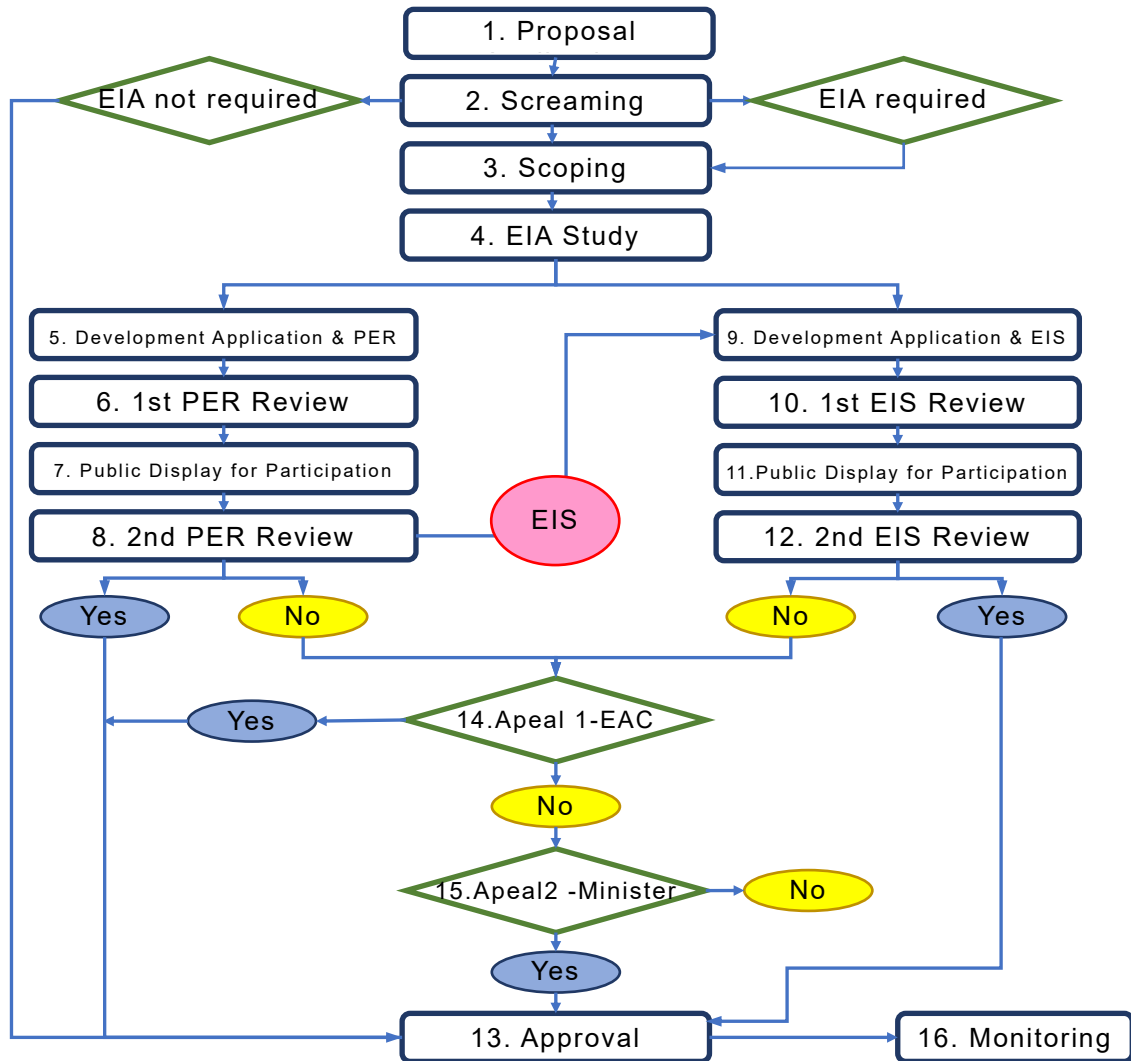
No.	Category	JICA Guidelines	Laws and Regulations of the Solomon Islands	Gap with JICA Guidelines	Project Policies to the Gaps
		3. Project proponents etc. should make efforts to make the results of the monitoring process available to local project stakeholders.	Environmental Regulation 2008 -The monitoring results will be published through Publication of PER.	No significant Gap.	PER shall be published, and Stakeholder meetings shall be organized.
		4. When third parties point out, in concrete terms, that environmental and social considerations are not being fully undertaken, forums for discussion and examination of countermeasures are established based on sufficient information disclosure, including stakeholders' participation in relevant projects. Project proponents etc. should make efforts to reach an agreement on procedures to be adopted with a view to resolving problems.	Environmental Act 1998 -Environmental Act regulated "Appeal" system after publication of PER to receive any comment	No significant Gap.	The Project shall comply with the process of EIA in Solomon Islands.

(5) 環境アセスメント手続き

1) 手続きに係るフロー

環境アセスメント手続きは、Environmental Act 1998 にて規定され、The Environmental Regulations 2008 及び Environmental Impact Assessment Guidelines 2010 にて、詳細な手続きが示されている。

環境アセスメント手続きにかかるフローは、ガイドラインに図 2-22 のように示されている。本プロジェクトにおいては、MID が事業主 (Developer) として、EIA 手続きを進めることになる。



EAC : Environmental Advisory Committee
 EIA : Environmental Impact Assessment
 EIS : Environmental Impact Statement
 PER : Public Environmental Report

図 2-22 EIA フロー

ここで、EIS、PER は EIA ガイドラインにおいて、次のように説明されている。
 Environmental Impact Statement (EIS) : A detailed report presenting the results of an environmental impact assessment.
 Public Environmental Report (PER) : A brief report presenting the results of a preliminary environmental assessment of an existing or proposed development.

2) 各種手続き

各種手続きに要する日数 (Working day) については、Environmental Act 1998 にて規定されており、かつガイドラインに表 2-16 のように一覧にされている。本プロジェクトにおいては、一般環境報告書 (Public Environmental Report : RER) の作成が求められており、表 2-16 の 9~12 を除く手続きが求められる。

表 2-16 EIA に要する各種手続きの必要日数

Step	Title	Details Actions	Time frame (days)	Stakeholders involved in each action
1.	Proposal Application	The developer lodges a proposal application to the ECD with an application fee of \$200. The proposal application should be a formal letter outlining detail description of the proposed development. Act 17(1) & Reg 6	na	Developer
2.	Screening	ECD decides whether or not EIA is required by screening the proposal applications. In the case where EIA is not required, go to step 13 Conversely once an EIA is required, then go step 3	15	ECD & Developer
3.	Scoping	ECD after considering the application within 15 days requires the developer to carry out an EIA study. Scoping is where major impacts of the proposed development are identified and highlighted. ECD will then advise the developer of the type of information required and will decide whether PER or EIS is required of the developer. Act 17(2) and Reg 7		ECD & Developer
4.	EIA Study	The developer carries out studies to collect and prepare the environmental information (report) required by ECD. If the developer is preparing a PER go to step5 or EIS go to step 9.	na	Developer
5.	Submission of PER and Development application	The developer prepares and submits PER and the development application (Form 2 in Environment Regulations 2008) with a development application fee. Act 17(2a),30	na	Developer
6.	1 st Review of PER	ECD reviews the application to determine the nature of the proposal and whether the PER complies with the ACT. If the PER does not fulfill the requirements of the Act, ECD may advice the developer to submit further information or details. If the PER meets the Act requirements, go to Step 7. Act 21,29and Reg 8 (a)(b)(c)	10-review 5-decision	ECD
7.	PER: Public Display/participation	ECD will publish the PER document such that it is made available to the public and convene a meeting that ensures public participation. The notice of the meeting (form4 in Environment Regulation 2008) will be published in the newspaper and posted in public places in the communities, which will be likely affected. Any cost associated with the publication of the Notice or PER will be borne by the developer. Act 22(1,2),30 and Reg 11& 12	30	ECD, relevant organization, provincial government, developer, resource owners/users, public.
8.	2nd PER Review	The PER will be reviewed again by ECD taking into consideration any objections and information received during the Public display meeting or after the meeting.	15	ECD

Step	Title	Details Actions	Time frame (days)	Stakeholders involved in each action
		ECD may after the review: 1. Approve (step 13) 2. Reject- developer may appeal to advisory committee (step 14) 3. Deferred for approval- ECD may require an EIS from developer (step 9) Act 22(3), Reg 8(e),13		
9.	Submission of EIS and Development Application	Developer prepares and lodges the EIS and development application with development application fee. If the EIS meets the requirements of the Act, go to Step10. Act 17(2b) and 30	na	Developer
10	1st EIS Review	ECD reviews the application to determine the nature of the proposal and whether the EIS complies with the ACT. If the EIS does not fulfill the requirements of the Act, ECD may advice the developer to submit further information. If the EIS meets the Act requirements, go to Step 11. Reg 8 (a)(c)	10-review 5-decision	ECD
11.	EIS Public Display and Participation	The ECD will publish the EIS document such that it is made available to the public and convene a meeting that ensures public participation. The notice of the meeting shall be published in the newspaper and posted in public places in the communities, which will be likely affected. Any cost associated with the publication of the Notice or EIS will be borne by the developer. Act 24(1)(2),30 and Reg 11 & 12	30	ECD, Any person, relevant organization, provincial government, developer
12.	2nd EIS Review	The EIS will be reviewed again by ECD taking into consideration any objections and information received during the Public display meeting or after the meeting. ECD may after the review: 1. Approve (step 13) 2. Reject- developer may appeal to advisory committee (step 14) Act 24(3), Reg 8e	15	ECD
13.	Approval	The development consent is issued to the developer with conditions (form 5 of Environment Regulation 2008). The fees for development consent vary depending on the type of prescribed development. The decision of ECD shall be published in the newspaper having wide circulation in the Solomon Islands or in any other forms of public notices as approved by ECD. Act 24(3a) and Reg 14,16	5	ECD
14.	Appeal 1	The developer or any person(s) who disagrees with any decision of the Director may within 30	30	Developer/ Any person

Step	Title	Details Actions	Time frame (days)	Stakeholders involved in each action
		days of publication of the decision appeal to the Environment Advisory committee (EAC) in writing, clearly stating the grounds of appeal. The appellant shall pay an appeal fee. Act 32(1)(2)(3)(4)(5) and Reg 18		
15.	Appeal 2	If again any person disagrees with the EAC's decision, he or she may within 30 days from such decision appeal to the Minister who will make the final decision. Act 32(7)	30	Developer/ Any person
16.	Monitoring	ECD or any relevant public authority may at any time, whether before or after a development activity has been completed, monitor or cause to be monitored, all or any of the environmental aspects of the implemented development activity. Ref: Act 31	na	ECD/ Other relevant public authority

Note : Non-target activity under the Project

2.2.3.1.5 代替案の検討

(1) 事業概要検討の代替案

本プロジェクトは既存道路の改良のため、道路線形は概ね固まっておき、道路設計による環境社会配慮への影響が著しく変化するような代替案はほとんどない。このため本調査では、道路設計における技術的要求事項と概算予算、事業実施範囲を含め、事業概要を検討した。

表 2-17 代替案の検討

項目		実施しない	案 1	案 2	案 3	案 4
路線概要	概略	・実施しない	・要請内容どおり全線改良工事を実施する	・全線舗装耐用年数を5年とする	・一部区間にオーバーレイを組み入れる	・全線4車線化を行う
	区間 1 (4車線区間) 起点：漁業海洋資源省 終点：ルンガ橋	・改良工事なし	・10年耐用舗装で改良工事を実施する	・5年耐用舗装で改良工事を実施する	・一部区間をオーバーレイ処理で対応する	・10年耐用舗装で改良工事を実施する
	区間 2 (2車線区間) ルンガ橋改修工提案	・提案なし	・改修工(案)提示	・改修工(案)提示	・改修工(案)提示	・ルンガ橋新設
	区間 3 (2車線区間) 起点：ルンガ橋 終点：ホニアラ空港	・改良工事なし	・10年耐用舗装で改良工事を実施する	・5年耐用舗装で改良工事を実施する	・10年耐用舗装で改良工事を実施する	・10年耐用舗装で改良工事を実施する(4車線化含む)
土地利用	周辺土地利用	・道路沿いは、主に商業施設、学校等に使用されている				
	都市開発との整合性	・既存幹線道路の改修であり、都市開発との整合性は高い				

項目		実施しない	案 1	案 2	案 3	案 4
技術面	交通需要予測	・本調査にて、2車線区間も日中 1000 台強/hr の交通量があり、早期の拡幅工事も含め対応が望まれる				・4車線化により交通需要に対応できる
	技術的視点	・路面の損傷や排水不良により通行の妨げになる	・日本基準と同等であり、問題ない	・耐用年数が短く、早期の改修が必要になる	・一部区間で表層処理のみとなるが、全線で一定の水準が保てる	・日本基準と同等であり、問題ない
	事業費率	—	1.0	0.96	0.71	1.3
環境社会配慮	自然環境	・影響しない	・道路沿いの樹木の伐採が必要	・同左	・同左	・同左
	社会環境	・影響しない	・ルンガ橋近くのバスターミナル内の露店の移転が必要	・同左	・同左	・2車線区間の4車線化に伴い、一部露店の移転が必要
推奨される最適案とその根拠		<ul style="list-style-type: none"> × ・路面の損傷や排水不良により通行の妨げになる 	<ul style="list-style-type: none"> △ ・技術面、先方要望を満たしているが、無償資金協力事業としての事業規模が過大となる 	<ul style="list-style-type: none"> × ・耐用年数が短く、無償資金協力事業として懸念される 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ・一部区間でオーバーレイのみでの処理となるが、全線改良工事として成立し、事業費も予算内となる 	<ul style="list-style-type: none"> △ ・技術面、先方要望を満たしているが、無償資金協力事業としての事業規模が過大となる

2.2.3.1.6 スコーピング

プロジェクト開始段階（2019年11月～12月）で入手可能な情報を基に、環境への影響を評価した本プロジェクトのスコーピング案を表 2-18 に示す。本スコーピング案を基に、追加的な資料収集並びに調査を行い、再評価を実施した。

表 2-18 スコーピング案

分類	No.	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
汚染対策	1	大気汚染	B-	B±	工事中: 工事中の工事用車両・機械、プラント等の稼働及び工事に伴う交通渋滞により大気汚染物の排出量が増加する。 供用時: 将来の交通量増加に伴い、総排気ガス量が増加する。一方、車両走行性の改善により総排気ガス量を”実施しない”の場合よりも減少させることが期待できる。
	2	水質汚濁	B-	B-	工事中: 降雨時に濁水が発生する可能性がある。 供用時: 現在、冠水している雨水を近辺の河川等へ排水する計画となっているため、一時的に河川への雨水負荷が増大し、濁水等の増加が懸念される。
	3	廃棄物	B-	D	工事中: 解体作業や建設工事に伴う建設廃棄物や作業事務所から一般廃棄物が発生する。 供用時: 深刻な廃棄物の発生はない。
	4	土壌汚染	D	D	建設工事及び維持管理作業に土壌汚染を引き起こす材料等は使用しない。

分類	No.	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
	5	騒音・振動	B-	B±	工事中: 工事用車両・機械の稼動により騒音・振動レベルが増加する。 供用時: 供用後の車両通行量及び走行速度の増加による騒音・振動レベルが増加する。その一方で改修により路面状態が良くなり、騒音・振動の減少が期待できる。
	6	地盤沈下	B±/ D	D	工事前: ルンガ橋の橋梁が洗掘や地盤の影響により沈下している可能性がある。 工事中、供用時: 大規模な地形改変や地下水の取水もなく、地質が砂質土で良好なため、地盤沈下が発生する可能性はない。
	7	悪臭	D	D	建設工事及び維持管理作業に悪臭が発生する材料や機械等は使用しない。
	8	底質	B-	B-	工事中: 降雨時に濁水が河川に排水されることにより、底質堆積の可能性はある。 供用時: 現在、冠水している雨水を近隣の河川等へ排水する計画となっているため、一時的に河川への雨水負荷が増大し、濁水等の増加が懸念される。
自然環境	9	保護区	D	D	クム幹線道路周辺に保護すべき自然環境はなく、著しい影響は想定されない。
	10	生態系	B-	D	工事中: 工事のために街路樹が伐採されるが、幹線道路周辺で形成されている都市型生態系への影響は極めて限定的と想定する。 供用時: クム幹線沿いの排水先の沿岸域には、重要なサンゴ等はなく、著しい影響は想定されない。
	11	水象	C-	D	工事中: 地下水への影響を及ぼす工種はないと考えられるが、表層近くに帯水層があった場合には影響が出る可能性がある。 供用時: 懸念される材料はない。
	12	地形、地質	B-	D	工事中: ルンガ橋以東で一部盛土を行うが、骨材は既設の採石場や土取場から入手する予定である。 供用時: 地形・地質への影響はない。
社会環境	13	住民移転・用地取得	B-	D	工事前: 簡易商店や露店商の移転もしくは一時的な立ち退きが必要になる。 供用時: 追加的用地取得・住民移転は発生しない。
	14	貧困層	B±	D	工事中: 建設工事期間中に貧困層出身者の多い日通りストリートベンダーの販売活動が一時的に規制される。また一方で単純労働者として貧困層向けの雇用が創出される。 供用時: 貧困層に対して特別に配慮すべき影響は発生しないと想定される。
	15	少数民族・先住民族	D	D	開発が進んだ地域での事業であるため、少数民族・先住民族に対して特別に配慮すべき影響は発生しないと想定される。
	16	雇用や生計手段等の地域経済	B±	B+	工事中: 工事期間中は、道路に面した、商店、露天商、ストリートベンダーの営業活動が停止または一時的に規制される。また一方で単純労働者としての雇用が創出される。 供用時: 交通渋滞の改善により移動時間が短縮され、地域経済の発展に貢献する。
	17	土地利用や地域資源利用	D	B+	工事中: 悪影響を及ぼす材料はない。 供用時: 輸送状況の改善、冠水の低減は地域資源の有効利用に貢献する。
	18	水利用	C-	D	工事中: 表層に帯水層があった場合、影響を与える可能性がある。 供用時: 水資源の利用は想定されておらず、悪影響を及ぼす材料はない

分類	No.	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
	19	既存の社会インフラや社会サービス	B-	D	工事前: 上水道管や電線、電話線などのユーティリティ施設の移設・保護が必要になる。 工事中: 交通渋滞やバス停やタクシー乗り場の移設など、沿道施設へのアクセスが一時制限される。 供用時: 影響は想定されない。
	20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	D	地域コミュニティが存在するが、地域コミュニティを分断するようなプロジェクトの影響は想定されず、影響なしと判断する。 工事中: 地域コミュニティへの直接的な影響は想定されないが、工事前に適切に案内を行う、土地境界には十分に配慮して施工を行う。
	21	被害と便益の偏在	C-	C-	開発が進んだ地域での事業であるため、配慮すべき被害と便益の偏在は発生しないと想定されるが、移転した簡易商店と残った簡易商店の間で格差の拡大が起こる可能性がある。
	22	地域内の利害対立	C-	C-	開発が進んだ地域での事業であるため、配慮すべき地域内の利害対立は発生しないと想定されるが、移転した簡易商店と残った簡易商店の間で利害対立が起こる可能性がある。
	23	文化遺産	D	D	プロジェクト対象道路周辺に保護すべき文化遺産はない。
	24	景観	B-	D	工事中: 街路樹の除去や建設工事により景観が悪化する。 供用時: 著しい景観への影響は発生しない。
	25	ジェンダー	D	D	工事中: 建設作業等においては、ソロモン国の労働法に準拠して行われるため、ジェンダーに対して特別に配慮すべき影響は発生しないと想定される。 供用時: クム幹線の改善の結果として、ジェンダーへの影響は想定されない
	26	子どもの権利	D	D	工事中: 建設作業等においては、ソロモン国の労働法に準拠して行われるため、子どもの権利を侵害するような影響は発生しないと想定される。 供用時: 学校等へのアクセスにも配慮して設計するため、子供の権利に対して特別に配慮すべき影響は発生しないと想定される。
	27	HIV/AIDS等の感染症	D	D	HIV患者は登録・治療されており、労働者として流入する可能性は低く、影響はない。
	28	労働環境(労働安全を含む)	B-	D	工事中: 暑熱環境による熱中症等の可能性がある。 供用時: 配慮すべき労働環境への影響は発生しないと想定される。
その他	29	事故	B-	D	工事中: 通行規制により渋滞が悪化し、無理な横断等により歩行者やストリートベンダーを含む交通事故が増加する可能性がある。 供用時: 渋滞の軽減、夜間灯の設置などが見込まれるものの事故率の変化はほとんどないと想定される。
	30	越境の影響、及び気候変動	D	D	プロジェクト実施国、プロジェクトサイトの位置及びプロジェクト実施規模を考慮すれば、越境汚染、気候変動への影響は、皆無あるいは軽微と想定される。
	31	不発弾処理	C±	D	工事前: 未整備地域が確認された場合、不発弾が発見される可能性がある 供用時: 発見された場合においても、供用時には処理済みとなるため影響はない

A+/-: 重大な正/負の影響が想定される

B+/-: ある程度の正/負の影響が想定される

C+/-: 影響が不明であり、今後の調査が必要

D: 影響は皆無、あるいは軽微であり、今後の調査は不要

*本スコーピング案の影響項目は JICA 環境社会配慮ガイドライン等を参考に選定した。

2.2.3.1.7 環境社会配慮調査の TOR

スコーピング案を基に、環境社会配慮を実施するために必要な追加的情報収集及び調査方法・内容を表 2-19 に示す。

表 2-19 環境調査方法・内容

分類	No.	影響項目	評価		調査項目	調査手法
			工事前 工事中	供用時		
汚染 対策	1	大気汚染	B-	B±	1. 大気質 2. 大気環境基準 3. 工事の影響 4. 将来の予測交通量	・ 既存資料調査 ・ 沿道の PM ₁₀ , NO ₂ の測定 ・ 工事の内容や工法の確認 ・ 将来の交通量に基づく汚染物質排出総量の影響の評価
	2	水質汚濁	B-	B-	1. 水質 2. 水質環境基準 3. 工事の影響	・ 既存資料調査 ・ 排水予定河川の水質調査 ・ 沿道の排水状況の確認 ・ 工事の内容や工法の確認
	3	廃棄物	B-	D	1. 廃棄物の処分方法	・ 関係者へのヒアリング ・ 類似事例の調査
	4	土壌汚染	D	D	土壌汚染を引き起こすような材料の使用は無く、調査は不要	—
	5	騒音・振動	B-	B±	1. 騒音・振動レベル 2. 環境基準 3. 病院や学校の位置 4. 工事の影響	・ 既存資料調査 ・ 沿道の騒音レベルの測定 ・ 将来の交通量に基づく沿道の騒音レベルの影響の評価 ・ 工事の内容や工法の確認
	6	地盤沈下	B±/ D	D	1. 橋梁レベル 2. 地下水調査	・ 既存資料調査 ・ 目視調査 ・ レベルメーターによる測定
	7	悪臭	D	D	悪臭発生は想定されないため調査は不要	—
	8	底質	B-	B-	1. 冠水水質	・ 水質調査
自然 環境	9	保護区	D	D	クム幹線道路に保護区はないため不要	—
	10	生態系	B-	C-	1. 希少種の有無 2. 街路樹調査 3. 雨水排水先のサンゴ調査	・ 既存資料調査 ・ 周辺住民からのヒアリング
	11	水象	C-	D	1. 工事の影響 2. 現在の冠水状況	・ 地下水位調査 ・ 周辺住民からのヒアリング
	12	地形、地質	B-	D	1. 現況確認	・ 目視調査
社会 環境	13	住民移転・ 用地取得	B-	D	1. 住民移転の規模 2. 住民移転計画（新たに作成）	・ 関連法制度の調査 ・ 社会経済調査 ・ 再取得価格調査 ・ 関係者へのヒアリング ・ 類似事例の調査
	14	貧困層	B±	D	1. 被影響住民の生活状況	・ 社会経済調査 ・ 既存資料調査 ・ 類似事例の調査
	15	少数民族・先 住民族	D	D	影響を与える少数民族・先住民族はないため調査不要	—
	16	雇用や生計 手段等の地域 経済	B±	B+	1. 被影響住民の生活状況 2. 地域の経済活動状況 3. 道路を横断する車両及び歩行者の状況	・ 社会経済調査 ・ 既存資料調査 ・ 現地調査 ・ 類似事例の調査

分類	No.	影響項目	評価		調査項目	調査手法
			工事前 工事中	供用時		
	17	土地利用や地域資源利用	D	B+	1. 沿道の土地利用状況 2. 地域の経済活動状況	・現地調査 ・既存資料調査 ・関係者へのヒアリング ・類似事例の調査
	18	水利用	C-	D	1. 地下水位 2. 水利用実態	・地下水位調査 ・関係者へのヒアリング
	19	既存の社会インフラや社会サービス	B-	D	1. 道路沿いのユーティリティの設置状況 2. 道路を横断する車両及び歩行者の状況	・現地調査 ・既存資料調査 ・関係者へのヒアリング ・類似事例の調査
	20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	D	既存道路の改修であり、既存社会組織等に与える影響はないため、調査不要	—
	21	被害と便益の偏在	C-	C-	1. 被影響住民の生活状況 2. 住民移転計画（新たに作成）	・社会経済調査 ・既存資料調査 ・類似事例の調査
	22	地域内の利害対立	C-	C-	1. 被影響住民の生活状況 2. 住民移転計画（新たに作成）	・社会経済調査 ・既存資料調査 ・類似事例の調査
	23	文化遺産	D	D	クム幹線道路に保護すべき文化遺産はないため調査不要	—
	24	景観	B-	D	1. 並木の分布 2. 樹木伐採に係る手続き	・現地調査 ・既存資料調査 ・関係者へのヒアリング
	25	ジェンダー	D	D	1. ソロモン国のジェンダー方針	・既存資料調査
	26	子どもの権利	D	D	1. 就学・就労に係る調査	・労働法 ・既存資料調査 ・関係者へのヒアリング
	27	HIV/AIDS等の感染症	D	D	1. HIV/AIDSの罹患率	・既存資料調査 ・関係者へのヒアリング
	28	労働環境（労働安全を含む）	B-	D	1. 労働環境 2. 熱中症可能性	・関係者へのヒアリング ・類似事例の調査
その他	29	事故	B-	D	1. 交通事故発生件数	・既存資料調査 ・関係者へのヒアリング ・類似事例の調査
	30	越境の影響、及び気候変動	D	D	気候変動への影響は想定していないため調査不要	—
	31	不発弾処理	C±	D	1. 不発弾処理業者 2. 不発弾処理費用 3. 未整備地域の整理	・不発弾処理業者へのヒアリング ・未整備土地の調査

A+/-：重大な正／負の影響が想定される

B+/-：ある程度の正／負の影響が想定される

C+/-：影響が不明であり、今後の調査が必要

D：影響は皆無、あるいは軽微であり、今後の調査は不要

*本スコーピング案の影響項目は JICA 環境社会配慮ガイドライン等を参考に選定した。

2.2.3.1.8 環境社会配慮調査結果（予測結果を含む）

プロジェクトの開始段階（2019年11月～12月）で収集した情報並びに追加的に実施した調査結果を基に、プロジェクトの環境影響を評価した。

(1) 汚染対策

1) 大気汚染

a) 環境基準

2020年1月の調査段階においては、ソロモンにおける大気環境基準は存在せず、プロジェクト実施国等の基準で評価することが可能である。表 2-20 に、日本の大気汚染に係る環境基準を示す。

表 2-20 日本の大気環境基準（一部抜粋）

項目	環境上の条件	参考
浮遊粒子状物質 (SPM)	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。	粒子状物質 (PM) のうち、粒径10マイクロメートル以下の小さなものが浮遊粒子状物質 (SPM) と呼ばれます。粒径がより小さいため、吸い込まれると肺や気管などに沈着しやすく、人体への影響が心配される。都市部の自動車交通量の急増に伴い、浮遊粒子状物質 (SPM) による大気汚染が深刻化した。 ※ 2
微小粒子状物質 (PM2.5)	1年平均値が15µg/m ³ 以下であり、かつ、1日平均値が35µg/m ³ 以下であること。	浮遊粒子状物質 (SPM) のうち、さらに小さい粒径2.5マイクロメートル以下のものを微小粒子状物質 (PM2.5) と呼ぶ。浮遊粒子状物質 (SPM) よりさらに肺の奥まで入りやすく、健康への影響も大きいと考えられている。 ※ 2
二酸化窒素 (NO ₂)	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。	窒素酸化物 (NO _x) は、燃料を高温で燃やすことで、燃料中や空気中の窒素と酸素が結びついて発生する。工場や火力発電所、自動車、家庭など発生源は多様です。都市部の自動車から排出される窒素酸化物 (NO _x) による大気汚染が問題となり、現在も排出ガス規制などにより排出量を減らす努力が続けられている。 人体への影響…高濃度の二酸化窒素 (NO ₂) は、のど、気管、肺などの呼吸器に悪影響を与える。 ※ 2
二酸化いおう (SO ₂)	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1ppm以下であること。	二酸化いおう (SO ₂) などのいおう酸化物 (SO _x) は、石油や石炭などの化石燃料が燃える際に発生する。日本では高度経済成長の時代に、工場からの煙などに含まれる硫黄酸化物 (SO _x) による大気汚染が進行し、大きな問題となった。また、酸性雨の原因にもなる。さまざまな対策や規制の結果、その濃度は現在、減少している。
一酸化炭素 (CO)	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。	血液中のヘモグロビンと結合して、酸素を運搬する機能を阻害する等影響を及ぼすほか、温室効果ガスである大気中のメタンの寿命を長くすることが知られている。 ※ 1
光化学オキシダント (Ox)	1時間値が0.06ppm以下であること。	光化学オキシダント (Ox) は、自動車や工場などから排出された窒素酸化物 (NO _x) や揮発性有機化合物 (VOC) が、紫外線を受けて光化学反応を起こすことで生じる物質である。 ※ 2

※ 1：国立環境研究所 HP より

※ 2：環境再生保全機構 HP より

また、表 2-21 には、WHO の大気環境ガイドライン値と日本の基準値の比較を示す。WHO のガイドライン値と日本の基準値で単位が異なる場合には、20℃、1気圧の条件のもと換算した。これらの比較においては、WHO ガイドライン値は、日本の基準値と比較するとやや厳しい数値あるいは同程度である。

表 2-21 WHO の大気環境ガイドライン値

項目	ガイドライン値※1	ガイドライン値 (参考)	日本の基準値
浮遊粒子状物質 (PM10)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ annual mean 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24-hour mean no guideline 1-hour mean	換算不要	No value annual mean 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24-hour mean 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1-hour mean
微小粒子状物質 (PM2.5)	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ annual mean 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24-hour mean	換算不要	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ annual mean 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24-hour mean
二酸化窒素 (NO ₂)	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ annual mean 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1-hour mean	0.0209 ppm annual mean 0.1045 ppm 1-hour mean	0.04 - 0.06 ppm 24-hour mean
二酸化いおう (SO ₂)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24-hour mean 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 10-minute mean	0.0075 ppm 24-hour mean 0.1875 ppm 10-minute mean	0.04 ppm 24-hour mean 0.1 ppm 1-hour mean
一酸化炭素 (CO)	No guideline value	比較値無し	10 ppm 24-hour mean 20 ppm 8-hour mean
オゾン (O ₃)	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 8-hour mean	0.0500 ppm 8-hour mean	0.06 ppm 1-hour mean

※1 : Air Quality Guidelines Global update 2005, WHO より

本プロジェクトで適用する基準値においては、以下の点を考慮し、WHO ガイドライン値、あるいは日本の基準値を選択した。

- ① WHO ガイドライン値は、最終的な管理目標であり、段階的な目標数値も示している点を考慮すると、同ガイドライン値はやや厳しい数値である。
- ② 大気質の数値は温度補正があり、20℃と 30℃で、3%程度数値が変わる。
- ③ 工事の影響評価という視点においては、短時間での評価基準の方が望ましい。本プロジェクトでは、可能な限り 1 時間値を標準的な評価時間軸として検討する。
- ④ 一酸化炭素 (CO) は、工事の影響は想定されず、WHO のガイドラインにも適用していないため、本プロジェクトでは適用しない。
- ⑤ O₃ (光化学オキシダント) は、工事の影響はほぼないため、本プロジェクトでは適用しない。

表 2-22 プロジェクトで適用する大気質基準値

項目	基準値	適用	理由
浮遊粒子状物質 (PM10)	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1-hour mean	日本基準	1時間値の評価は日本基準のみ規定あり。
微小粒子状物質 (PM2.5)	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24-hour mean	WHO ガイドライン値	評価時間軸は WHO、日本基準とも同等。 WHO ガイドライン値の方が厳しい数値を採用。
二酸化窒素 (NO ₂)	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1-hour mean (0.1045 ppm 1-hour mean at 20°C)	WHO ガイドライン値	1時間値の評価は WHO のみ規定あり。
二酸化いおう (SO ₂)	0.1 ppm 1-hour mean	日本基準	1時間値の評価は日本基準のみ規定あり。
一酸化炭素 (CO)	20 ppm 8-hour mean	日本基準	WHO は設定なし
オゾン (O ₃)	0.06 ppm 1-hour mean	日本基準	1時間値の評価は日本基準のみ規定あり。

b) 環境大気質の現況

本プロジェクト対象地域近辺での詳細な大気質に係る統計的観測データは存在しなかったため、本調査にて調査を実施した。調査概略は、2.2.3.1.3 (1) 4)に示すとおりである。PM10、PM2.5 は簡易センサー、二酸化窒素、二酸化いおうは環境暴露型のサンプラーによる簡易測定である。使用した観測機器の概略を表 2-23 に示す。二酸化窒素、二酸化いおうの観測は、約 5 時間の観測を行った。想定される検出限界値は、二酸化窒素 0.06ppm、二酸化いおう 0.4ppm である。

表 2-23 環境大気観測機器概略

項目	機器概略	表示
浮遊粒子状物質 (PM10)	ポータブル 空気汚染測定器	最小表示 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
微小粒子状物質 (PM2.5)		最小表示 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
二酸化窒素 (NO ₂)	暴露型チューブ	最小表示 0.3 ppm/hr
二酸化いおう (SO ₂)		最小表示 2 ppm/hr

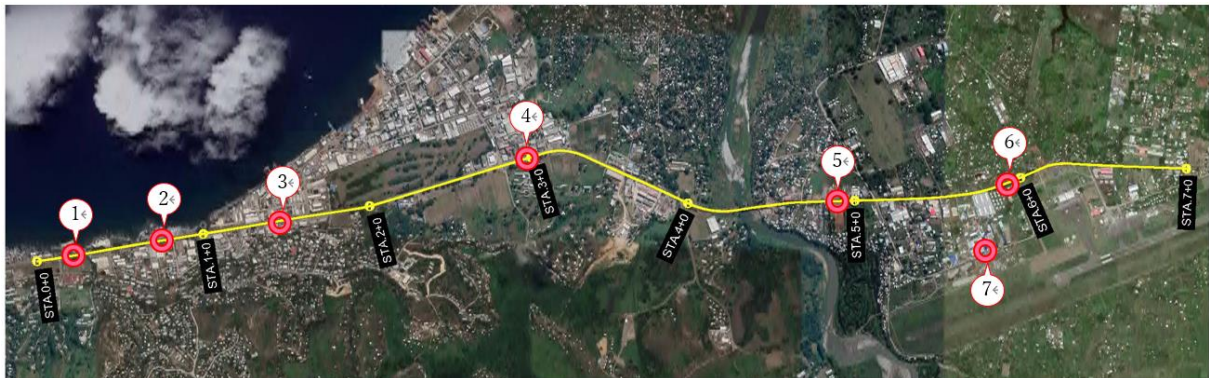


図 2-23 環境大気・騒音振動観測地点

調査結果を表 2-24 に示す。

表 2-24 環境大気観測結果

項目	測定地点							基準値
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	
浮遊粒子状物質 (PM10)	16.9	19.4	25.8	17.5	34.8	26.8	17.9	200 µg/m ³ 1-hour mean
微小粒子状物質 (PM2.5)	13.0	14.3	20.2	15.4	27.9	23.1	17.3	25 µg/m ³ 24-hour mean
二酸化窒素 (NO ₂)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	200 µg/m ³ 1-hour mean (0.1045 ppm 1-hour mean at 20°C)
二酸化いおう (SO ₂)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.1 ppm 1-hour mean

c) 工事中の大気汚染予測

工事中は、以下の影響が想定される。

- ① 車線規制：工事中的車線規制による渋滞に伴う燃料消費量・排ガスの増加（負のインパクト）
- ② 工事用車両の稼働：工事用車両の稼働に伴う燃料消費量・排ガスの増加（負のインパクト）
- ③ 工事用車両の交通：工事中的土・石等の運搬を含め、工事用車両の交通に伴うダストの巻き上げ等による粒子状物質の増加（負のインパクト）

工事中は、車線幅員は縮小するものの、既存と同様の4車線にて運用するため、渋滞の発生は最小限に留められると想定される。施工計画については、3.2.4.4を参照。また、工事用車両の稼働は、本プロジェクト対象区間の交通量が、時間当たり1,000台超であることを考慮すると、工事用車両の影響は台数ベースでは数パーセント以下になると想定される。本プロジェクトでの使用土砂・採石（土砂約38,000m³、碎石約51,000m³）について、施工期間（280日稼働/年、2年間）と4tトラックの利用として試算すると、平均40台/日の延べトラックが運行される。このトラック運行は、時間当たりでは、5台強であり、一般通行車両比で、0.5%程度となる。

燃料等に起因する影響（NO₂、SO₂）においては、二酸化窒素は、不検出となり、基準値を下回った。二酸化いおうは、不検出であるものの、基準値以下かどうかの判断はできない。近年の自動車燃料質の改善により自動車排ガス中の二酸化いおうはあまり問題とされておらず、日本では、自動車排出ガス測定局の二酸化いおうは100%達成されているような状態である。このため、二酸化窒素が基準値以下と想定される現況においては、二酸化いおうも、基準値を下回るものと推定される。

粒子状物質（PM）に関しては、工事用車両が採石場などのエリアを通行する可能性があり、一般車両と比較してダストを巻き上げる可能性が高い。また、フェー

ズ1の施工状況のヒアリング等において、工事用車両のダスト巻き上げに対する住民からの意見があった。

これらのことから、工事中における大気汚染への影響は以下のとおり判断する。

表 2-25 工事中の影響及び対処方針

項目	基準値	影響／対処方針
浮遊粒子状物質 (PM10)	200 µg/m ³ 1-hour mean	ダストによる周辺環境への悪影響の可能性はある。 このため、施工業者は、ダスト抑制のための措置（アスファルト乳剤の散布）を講じ、定期的なモニタリングを実施する。 評価は B-、かつ緩和策の実施が必要。
微小粒子状物質 (PM2.5)	25 µg/m ³ 24-hour mean	
二酸化窒素 (NO ₂)	200 µg/m ³ 1-hour mean (0.1045 ppm 1-hour mean at 20°C)	影響は、皆無あるいは軽微であると判断される。 評価は D に修正する。
二酸化いおう (SO ₂)	0.1 ppm 1-hour mean	

d) 供用時の大気汚染予測

供用時には、現況の状況に加え、交通量の増加、路面状況の改善に伴う渋滞改善、雨天時における冠水の軽減に伴う渋滞改善が想定される。これらの事象は燃料消費量の増減に影響を与え、結果として排気ガス量の増減として大気汚染に正負のインパクトを与えると想定される。

- ① 交通量の増加：車両台数の増加に伴う燃料消費量・排ガスの増加（負のインパクト）。
- ② 路面状況の改善：路面状況の改善による旅行速度の上昇・燃費向上に伴う排ガスの減少（正のインパクト）。
- ③ 排水機能の強化：排水機能の強化による冠水の軽減に伴う、旅行速度の上昇・燃費向上に伴う排ガスの減少（正のインパクト）。

上記①は、工事实施の有無にかかわらず発生する事項であり、本プロジェクトの実施により②、③の正のインパクトが加算される。これより、供用時の大気汚染への影響は、プロジェクト実施の有無で比較した際には、大気汚染への影響を減少させるものと期待できる。また、プロジェクト前後での比較においては、正負のインパクトがあるが、大気汚染への影響は皆無あるいは軽微であると想定されるため、評価を「D」とする。

2) 水質汚濁

a) 環境基準

2020年1月の調査時には、ソロモンの水質環境基準の存在を確認できなかったため、表 2-26 の日本の環境水質に係る環境基準を適用する。日本の基準は水利用に応じた基準である。

表 2-26 日本の水質環境基準（生活環境の保全に係る基準、河川）

類型	項目 利用目的の 適応性	基準値				
		水素イオン濃度 (pH)	生物化学的 酸素要求量 (BOD ₅)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数
AA	水道1級 自然環境保全及び A以下の欄に掲げ るもの	6.5以上 8.5以下	1mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	50MPN/100mL 以下
A	水道2級 水産1級 水浴及びB以下の 欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	2mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	1,000MPN/100mL 以下
B	水道3級 水産2級 及びC以下の欄に 掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3mg/L以下	25mg/L以下	5mg/L以上	5,000MPN/100mL 以下
C	水産3級 工業用水1級及び D以下の欄に掲げ るもの	6.5以上 8.5以下	5mg/L以下	50mg/L以下	5mg/L以上	—
D	工業用水2級 農業用水及びEの 欄に掲げるもの	6.0以上 8.5以下	8mg/L以下	100mg/L以下	2mg/L以上	—
E	工業用水3級 環境保全	6.0以上 8.5以下	10mg/L以下	ごみ等の浮遊が認められないこと。	2mg/L以上	—

本プロジェクトの対象とする河川・水路の類型は、以下のように仮定する。

- ① 漁業省近くの水路（C類型）：基本的には、排水路としての使用が主であるものの、生物の生息が確認できることから水産3級相当のC類型とする。
- ② バンズクリーク（C類型）：基本的には、排水路としての使用が主であるものの、生物の生息が確認できることから水産3級相当のC類型とする。
- ③ ルンガ川（A類型）：対象区間では、飲料水源としての使用は無いものの、地元民の遊び場となっていることから、水浴相当のA類型とする。

b) 水質の現況

対象とする河川・水路（図 2-24）の統計的水質調査結果は存在していなかったため、本調査では以下の点に留意して簡易測定を実施した。

- 水温、pH、DO、濁度は、センサーによる測定である。
- 濁度は、日本基準では、SSで評価しているものの、センサー測定のためNTU換算であり直接の比較評価はできない。
- CODは簡易測定キットでの色変化に基づく結果のため、参考値として考える。



図 2-24 環境水質観測地点

調査結果を表 2-27 に示す。3 カ所の水質結果はいずれも DO が低く、COD が高いやや汚染が進んだ状況と言える。pH も酸性よりで、生活排水等の影響が懸念される。

表 2-27 通常時の水質観測結果

観測項目	日本の環境基準		観測地点		
	A 類型	C 類型	水路 (C 類型)	ハンスクリーク (C 類型)	ルンガ川 (A 類型)
			2020/12/12	2020/12/12	2020/12/12
水温 (°C)	規程無し	規程無し	37	32.1	31.8
pH (—)	6.5~8.0	6.5~8.0	5.4	6.3	6.5
DO (mg/L)	7.5 mg/L 以上	5.0 mg/L 以上	3.2	2.9	2.6
濁度 (NTU)	25 mg/L 以下 as SS	50 mg/L 以下 as SS	0	16.7	12.8
COD (mg/L)	2.0 mg/L 以下 as BOD	5.0 mg/L 以下 as BOD	20	32	5

注： ;日本の基準値を超えた結果

また、本プロジェクトでは、路面排水を速やかに周辺の水路・河川に排水する計画である。このため、従来の路面排水と比較すると多量の湛水が水路・河川に流れ込み、既水質へ影響を与える可能性がある。湛水を河川・排水路に排水した際の影響を検討するため、降雨時の河川水質を調査した。同調査結果を表 2-28 に示す。

降雨時の河川水質は、降雨により pH が中性寄りになっている。また、流量増加が要因と思われる濁度の上昇が確認される。

表 2-28 降雨後の水質観測結果

観測項目	日本の環境基準		観測地点		
	A 類型	C 類型	水路 (C 類型)	ハンスクリーク (C 類型)	ルンガ川 (A 類型)
			2020/03/14	2020/03/14	2020/03/14
水温 (°C)	規程無し	規程無し	31.7	27.9	26.2
pH (—)	6.5~8.0	6.5~8.0	7.5	7.4	8.0
DO (mg/L)	7.5 mg/L 以上	5.0 mg/L 以上	2.6	0.9	7.5

観測項目	日本の環境基準		観測地点		
	A 類型	C 類型	水路 (C 類型)	バンズクリーク (C 類型)	ルンガ川 (A 類型)
			2020/03/14	2020/03/14	2020/03/14
濁度 (NTU)	25 mg/L 以下 as SS	50 mg/L 以下 as SS	24.4	95.5	110
COD (mg/L)	2.0 mg/L 以下 as BOD	5.0 mg/L 以下 as BOD	20	22	20

注： ;日本の基準値を超えた結果

c) 工事中の水質汚染予測

工事中は、通常は水質汚染の要因はない。ただし、必要に応じて、埃の巻き上げ防止の散水等を実施する際には、必要最低限の散水として施工敷地外への流出を防止する。敷地外への流出の恐れがある際には、土嚢等の利用による緩和策を講じる。

降雨時には、路面の土壌がむき出しになっている場合（原地盤）もあり、表面水が一部濁水となって近隣の排水路に流れ込むことが想定される。これらの事象は降雨時のみの一時的なものであり、激しい雨量の際には、工事箇所をシート等で覆う等の緩和策を検討し、工事特記仕様書に明記するものとする。また、工事用車両から油が漏れた場合には、環境への影響が懸念されるため、日常的に、工事用車両の点検を行い、適切な稼働条件を保つ必要がある。これらの緩和策や管理を行うことで、環境への影響は最小化され、その影響は皆無あるいは軽微となると判断する。

d) 供用時の水質汚染予測

供用時は、水利用はなく、水質汚染の要因はない。一方で、降雨時には、路面排水機能が強化されることで周辺の排水路への負荷が高まるものの、環境への著しい影響は想定されない。ただし、バンズクリーク周辺では、背後地から集水された多量の降雨を速やかに排水するため、バンズクリーク及びルンガ川への一時的排水負荷が高まることが想定される。

調査の結果、降雨時のバンズクリーク及びルンガ川の既水質の濁度は高く、雨水が河川に流れ込んでも、路面排水を要因としてその水質が著しく悪化するとは評価できず、影響は軽微であると推定できる。また、ルンガ川の河口は、保護エリアの指定は無く、保護すべきサンゴ等も確認されてない。このため、降雨に伴う水量、濁質の増加の影響は軽微であると評価する。

3) 廃棄物

a) 工事中の廃棄物処理

工事中には、既存のアスファルト舗装版が廃棄物として生じ、事業実施者である MID が指定する約 15,000m² (約 150m x 100m) の処分場 (Ranadi 処分場) に廃棄する計画である。Ranadi 処分場は、Honiara City Council が一般生活廃棄物も処分している場所であり、本プロジェクトで発生する廃棄物処理にも十分な容量が

ある。アスファルト廃材には有害物質は使用されておらず、適切に処理されることで、環境への影響も軽微となる。また、指定廃棄物処分場の埋め立て材料としての活用も期待されている。

工事事務所及び施工監理事務所からの生活ごみ、事務ごみ等の一般廃棄物、及び事務所及び工事現場でのし尿処理は簡易トイレ等を使用し、ソロモンの法令に従い、処理される。し尿処理は、施工監理事務所にはセプティックタンクを導入し、簡易トイレ等は Solomon water が運営する下水道へ接続するか、セプティックタンクで処理する方針である。このため、工事に伴う一般廃棄物の影響は軽微である。

b) 供用時の廃棄物

供用時には事務所も閉鎖されるため、廃棄物の発生はなく、環境への影響は無い。

4) 土壌汚染

a) 工事中

工事中及び施工監（管）理事務所等にて、化学物質を含む資機材を使用する際には、コンクリート基礎の建屋への保管が求められる。現在、計画されている資機材には有害物質の使用は想定されていないものの、重機に用いる油類を保管する場合には、コンクリート基礎の建屋を設け、風雨による飛散防止、漏出による土中浸透を防止する。

b) 供用時

供用時には土壌汚染を発生させる要因は想定されず、環境への影響は無い。

5) 騒音

a) 騒音に係る基準値

2020年1月の調査時には、ソロモンの騒音基準の存在を確認できなかったため、表 2-29 の日本の道路に面する地域に係る騒音基準を適用する。また、幹線交通を担う道路に近接する地域における騒音基準（表 2-30）も併せて適用する。

表 2-29 日本の道路に面する地域の騒音に係る基準

地域の区分	基準値	
	昼間（6:00 - 22:00）	夜間（22:00 - 6:00）
A 地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域	60 dB 以下	55 dB 以下
B 地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域及びC地域のうち車線を有する道路に面する地域	65 dB 以下	60 dB 以下
A 地域：専ら住居に用いられる B 地域：主として住居に用いられる C 地域：相当数の住居と併せて、商業・工業に用いられる		

表 2-30 日本の幹線道路に近接する地域の騒音基準

時間区分		基準値
昼間	6:00 - 22:00	70 dB 以下
夜間	22:00 - 6:00	65 dB 以下

また、特定建設作業に伴って発生する騒音の規制値を表 2-31 に示す。

表 2-31 特定建設作業の騒音の規制値

規制の種類／区域	第1号区域	第2号区域
騒音の大きさ	敷地境界において 85 dB を超えない事	
作業時間帯	19:00 - 7:00 に行われ無い事	22:00 - 6:00 に行われ無い事
作業期間	1日あたり 10 時間以内	1日あたり 14 時間以内
	連続 6 日以内	
作業日	日曜日、その他の休日でも無い事	
第1号区域：良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域		
第2号区域：指定地域のうちの第1号区域以外の区域		

日本の基準値で評価した場合、本プロジェクトの対象地域は、道路の使用目的（幹線道路）及び地域区分（建設作業における2号区域相当）であることを考慮すると、表 2-32 のように適用すること妥当であると判断する。

表 2-32 本プロジェクトにおいて適用する騒音基準

区分／時間帯	規制値	
	昼間（6:00 - 22:00）	夜間（22:00 - 6:00）
工事中	85 dB 以下	不要の作業は控える
供用後	70 dB 以下	65 dB 以下

b) 騒音の現況

本プロジェクト対象地域近辺での詳細な騒音に係る統計的観測データが存在しなかったため、本調査において調査を実施した。調査概要は 2.2.3.1.3 (1) 6) に示すとおりである。

騒音に係る調査結果を表 2-33 及び図 2-25 に示す。幹線沿いでは同様の傾向を示し、概ね 17:00 頃より騒音が減少し、4:00 頃に最小になる。その後、8:00 頃まで漸増し、日中の活動時（8:00~17:00）には 70dB 前後を示す。

表 2-33 騒音に係る調査結果

#	観測場所	観測日	L50 の平均値/ () 内は最大値	
			日中(6:00-22:00)の平均値	夜間(22:00-6:00)の平均値
#1	Infront of MFMR & SINU	2019/11/25-11/26	68.6 (71.5)	54.7 (60.7)
#2	Infront of Medical center (Maromaro)	2019/12/6-12/7	67.2 (70.4)	60.1 (66.9)
#3	Infront of Marine School	2019/11/28-11/29	69.5 (71.8)	64.0 (71.8)
#4	Infront of KGVI School	2019/11/29-11/30	64.3 (66.7)	55.2 (59.5)
#5	Infront of Old Taj Mahal (Lungga Cross Road)	2019/12/2-12/3	66.8 (69.0)	51.8 (57.2)

#	観測場所	観測日	L50 の平均値/ () 内は最大値	
			日中(6:00-22:00)の平均値	夜間(22:00-6:00)の平均値
#6	Infront of Henderson Police Residence	2019/12/3-12/4	62.4 (67.0)	52.5 (56.8)
#7	Henderson (Outside of Dalgro Stockpiling Area)	2019/12/4-12/5	47.6 (55.0)	43.3 (46.1)

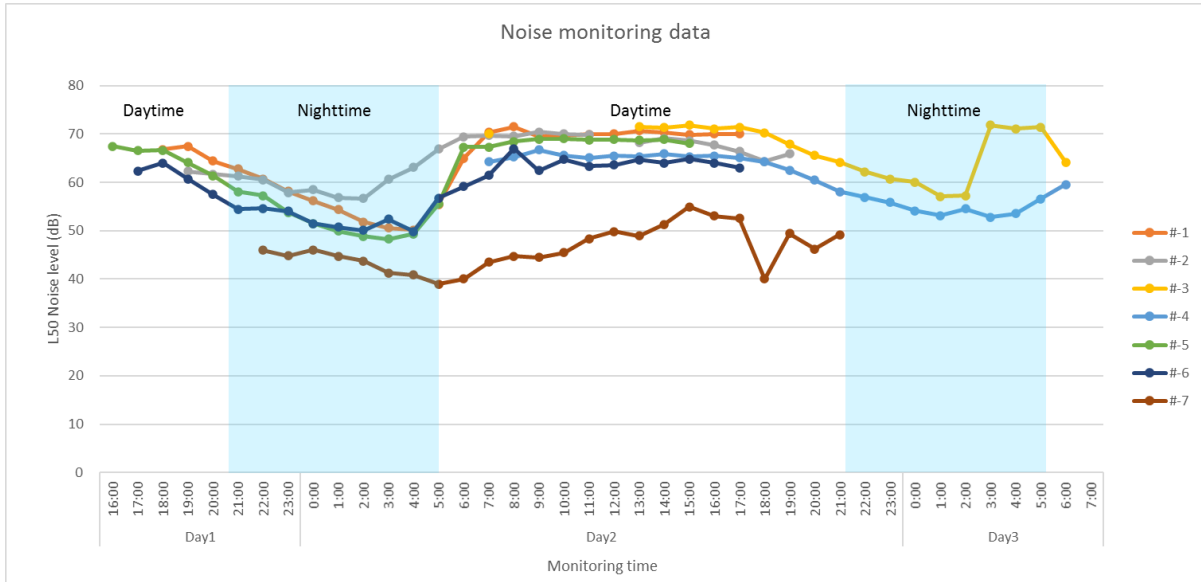


図 2-25 騒音 L50 の観測結果

c) 工事中の騒音予測

工事中は、以下の影響が想定される。

- ① 車線規制：工事中的車線規制による走行速度の減少に伴う騒音の低下（正のインパクト）
- ② 工事用車両の通行：工事用車両の通行に伴う騒音の増加（負のインパクト）
- ③ 工事用車両の稼働：工事用車両の稼働に伴う騒音の増加（負のインパクト）

工事中は、車線幅員は縮小するものの、既存と同様の4車線にて運用するため、渋滞の発生は最小限に留められると想定される。施工計画については、3.2.4.4を参照。また、工事用車両の通行（②）は、本プロジェクト対象区間の交通量が、時間当たり1,000台超であることを考慮すると、工事用車両の影響は相対的に小さい。

工事用車両の稼働（③）においては、構造物取り壊しにおいて衝撃騒音の類が発生する可能性がある。本プロジェクトで想定される工種と騒音源データを表2-34に示す。

表 2-34 ユニットの騒音源データ

種別	ユニット	時間変動特性	評価量	Lw (dB)	ΔL (dB)
掘削工	土砂掘削	変動	L _{AS}	104	5
盛土工（路体、路床）	盛土（路体、路床）	変動	L _{AS}	108	5
法面整形工	法面整形（盛土部）	変動	L _{AS}	100	5
	法面整形（掘削部）	変動	L _{AS}	111	5
法面吹付工	法面吹付	変動	L _{AS}	103	3
植生工	客土吹付	変動	L _{AS}	101	-
現場打擁護工	コンクリートポンプ車を使用したコンクリート工	変動	L _{AS}	108	5
現場打カルバート工					
RC 躯体工					
構造物取り壊し工	構造物取り壊し	衝撃	L _{A, Fmax S}	120	8
	構造物取り壊し（圧砕機）	変動	L _{AS}	[105]	[5]
	構造物取り壊し（自走式圧搾機による殻の破碎）	変動	L _{AS}	111	3
アスファルト舗装工	上層・下層路盤	変動	L _{AS}	102	6
コンクリート舗装工					
アスファルト舗装工	表層・基盤	変動	L _{AS}	101	6
コンクリート舗装工	コンクリート舗装	変動	L _{AS}	104	5

国総研資料 153 号；道路環境影響評価の技術手法（その 2）より抜粋
[]：参考値

工事用車両の稼働による騒音増加の影響について、以下の式により、簡易に試算した。

$$L_{Aeq} = L_{Aeq*} + \Delta L$$

$$\Delta L = 10 \log_{10} \{ (10^{L_{Aeq,R}/10} + 10^{L_{Aeq,HC}/10}) / 10^{L_{Aeq,R}/10} \}$$

L_{Aeq} ：現況の騒音レベル

$L_{Aeq,R}$ ：現況の交通量から日本音響学会式により求める等価騒音レベル

$L_{Aeq,HC}$ ：工事用車両の交通量から日本音響学会式により求める等価騒音レベル

ここでは、 $L_{Aeq,R}$ は、現況の観測値（安全側を見込み 75dB に計算根拠を設定）、 $L_{Aeq,HC}$ は、表 2-34 のデータを用いて試算した。その結果、基本的な騒音レベルは、工事用車両の騒音レベルに等しい結果となる。

さらに、騒音発生源からの距離減衰について、以下の式により試算した。結果を表 2-35 に示す。

$$L_r = L_w + \log_{10} \left(\frac{Q}{4\pi r^2} \right)$$

L_r ：距離 r における騒音

r：音源からの距離

Q：音源の指向係数（ここでは半自由空間で "2" となる）

騒音源からの距離を考慮すれば、構造物取り壊し以外の工種については、概ね基準値を下回るものと推定される。懸念される学校等への影響に関しては、プロ

プロジェクト対象路線沿いにある King Gorge VI High School（以降、KGVI）は、道路端から教室まで、60m 以上の距離があり、著しい影響は避けることができると推定する（表 2-35）。

これらの結果より、工事中の騒音に係る予測及び評価は「B-」とする。騒音発生地点からの距離減衰を考慮すれば、基準値を下回るものと推定されるが、特に構造物取り壊しにおいては低騒音型重機を用いる、整備された重機を使う、他の工種を併せて実施しない等の緩和策及び騒音モニタリング等の実施を工事特記仕様書に明記するものとする。

表 2-35 騒音予測結果

分類	掘削工	現場打ち	アスファルト 舗装工	構造物 取り壊し
現況騒音	75（現況騒音より 75dB に計算根拠を設定）			
工種ごとの騒音	109	113	108	128
Δ L	34.0	38.0	33.0	53.0
Laeq	109.0	113.0	108.0	128.0
騒音源からの距離（m）	減衰後の予測騒音(dB)			
5	87.0	91.0	86.0	106.0
10	81.0	85.0	80.0	100.0
20	75.0	79.0	74.0	94.0
30	71.5	75.5	70.5	90.5
50	67.0	71.0	66.0	86.0
80	63.0	67.0	62.0	82.0

：工事中・日中の基準値（85dB）の超過が推定される条件
調査団作成

d) 供用時の騒音予測

供用時の騒音は、現況と比較して以下の影響が想定される。

- ① 交通量増加：経済発展等に伴う交通量の増加による、騒音の増加（負のインパクト）。ただし、本影響はプロジェクトの有無にかかわらず発生する。
- ② 路面改善：本プロジェクトによる路面状態の改善に伴う走行騒音の低下（正のインパクト）。
- ③ 走行速度上昇：路面状態の改善による走行速度の上昇に伴う走行騒音の増加（負のインパクト）と暴露時間の減少（正のインパクト）。

交通量増加は、2019 年のベースライン調査の結果及び将来交通量予測により、表 2-36 のとおり推定した。将来交通量は、事業完了予定の 2023 年及び約 10 年後の 2030 年で、2 車線区間（124%、148%）、4 車線区間（117%、134%）となる。

表 2-36 将来交通量

評価年	2車線区間		4車線区間	
	日交通量 (Veh/day)	ピーク交通量 (Veh/hour)	日交通量 (Veh/day)	ピーク交通量 (Veh/hour)
2019	14,587	1,092	36,114	2,801
2020	15,394	1,152	37,554	2,913
2021	16,245	1,216	39,051	3,029
2022	17,144	1,283	40,607	3,150
2023	18,092	1,354	42,226	3,275
2024	19,093	1,429	43,910	3,406
2025	20,149	1,508	45,660	3,542
2026	20,977	1,570	48,237	3,741
2027	21,839	1,635	50,960	3,953
2028	22,736	1,702	53,837	4,176
2029	23,670	1,772	56,876	4,411
2030	24,643	1,844	60,086	4,660
2031	25,997	1,946	62,523	4,849
2032	27,425	2,053	65,060	5,046
2033	28,932	2,165	67,699	5,251

交通量の変化に伴う騒音への影響においては、以下の式²で検討した。

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \log_{10} \left(10^{L_{AE}/10} \times \frac{N_T}{T} \right)$$

$$= L_{AE} + 10 \times \log_{10} \frac{N_T}{T}$$

同式から推定される交通量増加に伴う騒音増加量（①）は、交通量 25%増で騒音 1.3%増、交通量 50%増で騒音 2.4%増と推定され、交通量増加による騒音の影響は軽微あるいは皆無と判断される。その他②、③の影響も軽微であり、総合的な評価は、「D」とする。

6) 振動

a) 振動に係る基準値

2020年1月の調査時には、ソロモンの振動に係る基準の存在を確認できなかったため、特定建設作業の振動規制値（表 2-37）及び道路交通振動に係る規制基準（表 2-38）に示す日本の基準を適用する。日本では、振動は環境基準ではなく振動規制法により規定される規制値である。

表 2-37 特定建設作業の振動規制値

規制の種類／区域	第1号区域	第2号区域
振動の大きさ	敷地境界において 75 dB を超えない事	
作業時間帯	19:00 - 7:00 に行われ無い事	22:00 - 6:00 に行われ無い事
作業期間	1日あたり 10 時間以内	1日あたり 14 時間以内
	連続 6 日以内	
作業日	日曜日、その他の休日でない事	
	第1号区域：良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域 第2号区域：指定地域のうちの第1号区域以外の区域	

² 道路交通の予測モデル “ASJ RTN-Model 2013”，日本音響学会

表 2-38 道路交通振動に係る規制基準

区域／時間	基準値	
	昼間（6:00 - 22:00）	夜間（22:00 - 6:00）
第1種区域	65 dB 以下	60 dB 以下
第2種区域	70 dB 以下	65 dB 以下
第1種区域：良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域 第2種区域：住居と併せて、商業・工業に用いられる区域		

本プロジェクトの地域特性を考慮すると、表 2-39 の適用が妥当である。

表 2-39 本プロジェクトにおいて適用する振動基準値

区分／時間帯	規制値	
	昼間（6:00 - 22:00）	夜間（22:00 - 6:00）
工事中	75 dB 以下	不要の作業は控える
供用後	70 dB 以下	65 dB 以下

b) 振動の現況

本プロジェクト対象地域近辺での詳細な振動に係る統計的観測データは無く、プロジェクトにて調査を実施した。調査概略は 2.2.3.1.3 (1) 6) に示すとおりである。

振動に係る調査結果を表 2-40 及び図 2-26 に示す。結果に示すように、振動の値はプロジェクト対象道路から外れた地点 7 を除き、時間帯で同様の傾向を示している。地点 7 は、施工監（管）理事務所設置予定地であり、クム幹線から外れた位置にある。観測最大値（地点 6 の 7:00）は 49.6dB で道路交通振動基準値を大きく下回ることが確認できる。

表 2-40 振動に係るベースライン調査結果

#	観測場所	観測日	L50 の平均値/ () 内は最大値	
			日中(6:00-22:00)の平均値	夜間(22:00-6:00)の平均値
#1	Infront of MFMR & SINU	2019/12/5-12/6	30.4 (33.3)	15.3 (22.3)
#2	Infront of Medical center (Maromaro)	2019/12/7	31.6 (36.9)	22.0 (27.2)
#3	Infront of Marine School	2018/11/28-11/29	31.6 (34.3)	16.1 (24.9)
#4	Infront of KGV School	2019/11/29-11/30	36.0 (40.6)	22.8 (28.4)
#5	Infront of Old Taj Mahal (Lunga Cross Road)	2019/12/2-12/3	32.6 (36.5)	17.9 (28.5)
#6	Infront of Henderson Police Residence	2019/12/3-12/4	37.2 (49.6)	15.4 (21.0)
#7	Henderson (Outside of Dalgro Stockpiling Area)	2019/12/4-12/5	16.8 (19.8)	11.4 (12.3)

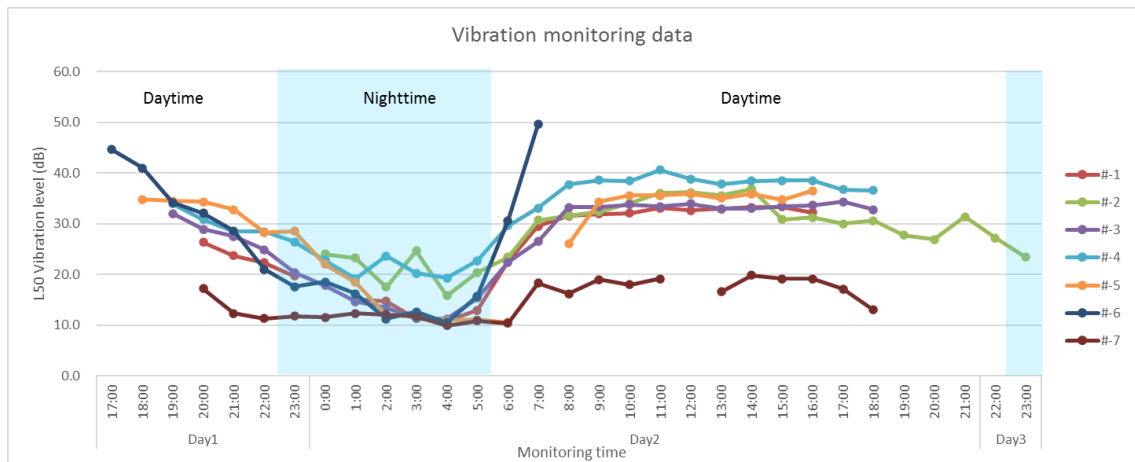


図 2-26 振動 L50 の観測結果

c) 工事中の振動予測

工事中は、以下の影響が想定される。

- ① 車線規制：工事中的車線規制による走行速度の減少に伴う振動の低下（正のインパクト）。
- ② 工事用車両の通行：工事用車両の通行に伴う振動の増加（負のインパクト）。
- ③ 工事用車両の稼働：工事用車両の稼働に伴う振動の増加（負のインパクト）。

工事中は、車線幅員は縮小するものの、既存と同様の4車線にて運用するため、渋滞の発生は最小限に留められると想定される。施工計画については、3.2.4.4を参照。したがって、走行速度減少による振動への影響（正のインパクト）も軽微であると判断する。また、工事用車両の通行（②）は、本プロジェクト対象区間の交通量が、時間当たり1,000台超であること、バス・貨物車割合が13%程度であることを考慮すると、工事用車両の影響は相対的にかなり低い。

工事用車両の稼働（③）においては、路体・路床盛土工において振動が影響を与える可能性がある。本プロジェクトで想定される工種と振動レベルを表2-41に示す。同表に示すように、工種での最大想定振動レベルは、69dBで基準値以下であり、さらに、振動レベルの距離減衰を考慮すれば、より影響は低くなる。このため、工事中的振動レベルの影響は軽微であり、総合的評価は「D」とする。

表 2-41 ユニット別基準点振動レベル

種別	ユニット	基準点振動レベル (dB)
掘削工	土砂掘削	54
盛土工（路体、路床）	盛土（路体、路床）	69
構造物取り壊し工	構造物取り壊し	52
アスファルト舗装工	アスファルト舗装工	68
現場内運搬（未舗装）	現場内運搬（未舗装）	57

国総研資料153号；道路環境影響評価の技術手法（その2）より抜粋

d) 供用時の振動予測

供用時の振動は、現況と比較して以下の影響が想定される。

- ① 交通量増加：経済発展等に伴う交通量の増加による、振動の増加（負のインパクト）。ただし、本影響はプロジェクトの有無にかかわらず発生する。
- ② 路面改善：本プロジェクトによる路面状態の改善に伴う走行振動の低下（正のインパクト）。
- ③ 路面改善 2：路面状態の改善による走行速度の上昇に伴う走行振動の増加（負のインパクト）と暴露時間の減少（正のインパクト）。

供用時の振動影響は、正負の側面があり、その影響は軽微あるいは皆無であると評価され、総合的な評価は、「D」とする。

7) 地盤沈下

a) 工事前

事前に指摘されていたルンガ橋の沈下の可能性及びその要因としての地盤沈下の可能性については、現地測量での確認の結果、地盤沈下はしていないことが確認された。

b) 工事中

工事中には、大量の取水等はなく、現在の地下水位は表層から 2m 程度であり、工事中にこれらの帯水層まで掘削する可能性もなく地盤沈下を引き起こす材料はない。また、現況地盤は砂質土で良好であり、沈下発生の可能性は無い。

c) 供用時

本プロジェクトの施工においては、地下水位を確認し、適切な工法にて道路建設をおこなうため、供用時に地盤沈下を引き起こす要因はない。

8) 悪臭

悪臭を及ぼすような工種・活動はない。

9) 底質

a) 工事中の底質への影響

晴天時の工事中は、周辺の水路、河川の底質に影響を与える材料はない。

一方で、降雨時には、路面の土壌がむき出しになっている（原地盤）場合もあり、一部濁水となって近隣の排水路に流れ込み、それらの濁質が沈殿することが想定される。ただし、これらの事象は降雨時のみの一時的なものであり、激しい雨量の際には、工事個所をシート等で覆うなどの対策を施すことで、環境への影響は制限され、軽微であると想定し、総合的な評価は「D」とする。

b) 供用時

供用時は、通常は周辺の水路、河川の底質に影響を与える要素はない。一方で、路面排水機能が強化されることにより、降雨時には周辺の排水路への負荷が高まる事が想定される。特に、バンズクリーク周辺では背後地から集水された多量の

降雨を速やかに排水するため、バンズクリークの一時的排水負荷が高まることが想定される。

調査の結果、降雨時のバンズクリーク及びルンガ川の既水質の濁度は高く（表 2-28）、路面排水が河川に流れ込んでも、路面排水を要因としてその底質が著しく悪化するとは評価できず、影響は軽微であると推定できる。また、ルンガ川の河口は、保護エリアの指定は無く、保護すべきサンゴ等も確認されていない。このため、降雨に伴う水量、濁質の増加の影響は軽微であると評価する。

(2) 自然環境

1) 保護区

「世界保護地域データベース Protected Planet®」によれば、ソロモンに 90 の保護すべきエリアを提示しているものの、ほとんどが海洋保護区である。プロジェクト対象地域近隣に影響を及ぼす保護区はない。また、プロジェクト対象地域及びその周辺は、既に開発されており、保護地域、保護区及び重要な生息地はない。



出典： <https://www.protectedplanet.net/>

図 2-27 ソロモン諸島の保護区

2) 生態系

a) 現況

プロジェクト対象地域及びその周辺は既に開発された地域であり、保護すべき希少生物や特異な生態系は存在しない。また、排水先の水路、河口を含む河川においても、保護すべき希少生物、サンゴ等の生態系は確認されない。ただし、沿道には、街路樹や周辺住民の果樹等が存在する。

b) 工事前・工事中

工事のために剪定・伐採が想定される植物数は、表 2-42 のとおりである。中央分離帯を含むプロジェクト範囲では、総数 96 本が、工事に伴い伐採される。これら、伐採される樹木に関しては、カーボンオフセットの観点より、同等数の樹木を近隣に植栽する方針とする。

これらの街路樹剪定・伐採及び植栽に係る取り組みは、実施主体である MID が

本プロジェクトの施工前に完了させる。プロジェクトチームは、施工開始前にMIDによる対処状況をモニタリングする。

伐採に係る費用は、樹木の大きさにより 500～1,000SBD である。想定される費用は、約 72,000SBD となる。

表 2-42 工事中の生態系への対処

樹木の径	伐採想定本数	費用 (SBD)
幹回り 15～30cm	13 本	72,000
幹回り 30～50cm	54 本	
幹回り 50cm～1m	17 本	
幹回り 1m 以上	12 本	
計	96 本	

c) 供用時

供用時には、既存の生態系システムに与える負荷は現況と同程度と判断される。降雨雨水は、周辺の水路及びバンズクリークに排水される。一部の水路及びルンガ川に魚類等の生息が確認されるものの、有毒物質等が流れるものではない。また、ルンガ川河口にもサンゴ等の保護すべき生態系は確認されていない。さらに、道路排水の量は、その集水域から流れ込む総水量と比較すると、相対的に小さく、影響は非常に軽微であると判断する。

3) 水象

a) 現況

本プロジェクトで検討すべき対象は、工事中の地下水への影響と雨水排水先の既存水路である。

b) 工事中

プロジェクトで実施した 3 地点での地下水位調査によれば、表層からの地下水位は 2m 以上を有している。これより、工事中に、地下水を掘削する可能性はなく、帯水層に影響を与える可能性はなく、評価は「D」とする。

c) 供用時

道路排水の量は、その集水域から流れ込む総水量と比較すると、相対的に小さく、影響は非常に軽微であると判断する。

4) 地形、地質

a) 現況

既存道路の改修のため、プロジェクト対象地域は、道路として利用されている。ルンガ橋東側においてはバス停・バイパス設置のため一部盛土を行う計画である。また、本プロジェクトにて使用する土・石は、現在実施中の空港改修プロジェクトにて使用している現場付近のルンガ川河川敷内より取得する計画である。同土取場、採石場所に関しては、現地視察の結果、空港改修プロジェクトで使用され

ており、本事業で使用する骨材量を確保可能か現地で確認した結果、十分な量の土・採石が確認でき、上流からの供給量も十分であると判断される。評価対象地点を図 2-28 に示す。

これらの土取、採石に係る許認可については、事業実施者である MID が行う予定である。



図 2-28 地形・地質に影響を及ぼす可能性のある場所

b) 工事中

盛土を計画している地点はバスターミナルからルンガ川河川敷への斜面となる。現在、この地点はごみの不法投棄の場所となっており、これらを撤去したのち、盛土・整地をすることになる。このため、配慮すべき生態系等の存在は無く、盛土の量もわずかであり、環境への影響は皆無あるいは軽微であると判断する。

当該土取場・採石場には、現状で十分な量の土・石を確保でき、また、上流からの供給量も十分であるため、本プロジェクトでの使用（土砂約 38,000m³、碎石約 51,000m³）は可能であるとともに、環境への影響は皆無あるいは軽微であると判断する。

c) 供用時

供用時には、地形・地質に影響を与える要因はない。

(3) 社会環境

1) 住民移転・用地取得

a) 現況

プロジェクト対象道路は、現況、ホニアラを中心に東西を結ぶメイン道路であり、道路沿いには多くの商店が並ぶ。路面図から推定される用地取得は表 2-43 のとおり想定される。また、移転が想定される建物は、表 2-44 のとおりである。移転対象に住宅 1 軒が含まれるが、これは空き家のため住民移転を伴わない。

表 2-43 想定される用地取得

Ownership		Lease		Purchase		Total Land for Acquisition (m ²)
Category	Number of Ownership	Number of places	Affected area (m ²)	Number of places	Affected area (m ²)	
SIG (Solomon Islands Government)	5	4	663	4	606	1,269
Individual	10	6	132	10	452	583
Corp	8	4	258	8	1,056	1,314
Joint	8	5	320	7	360	680
under confirmation	4	4	28	1	16	44
Total	35	23	1,400	32	2,490	3,890

表 2-44 想定される補償対象の建物

Type of Facilities	Number of owners	Affected Area (m ²)
Canteen	22	570.5
Market hut	65	764.6
Residential	1	36.0

b) 工事前

工事中はプロジェクト対象道路沿いの土地を事前を取得し、施工業者が速やかに作業実施可能な状態にする必要がある。

用地取得の実施責任は実施主体である MID にある。用地取得は約 3,890 m² である。

また、用地取得に伴い、一部のストリートベンダーの移動が必要なる。移動が必要となるストリートベンダーへの補償もまた MID の責任下にある。対象地域の一部を図 2-29 に示す。



図 2-29 移転の必要がある King George VI マーケット(南側)のストリートベンダー

用地取得に係る費用は表 2-45 のとおり試算される。

表 2-45 想定される用地取得費用

	Number of Land acquisition (Place)	Total Area (m ²)	Compensation cost (SBD)
Land Acquisition	35	3,890	3,521,978

Note: Rate of 1SBD=13.115 (JICA rate in July 2020)

この他、仮設ヤード、プラント及び事務所用の用地は空港近くに計画しており、約 35,000m²の一時的な土地リースが必要である。この施工監理事務所設置予定地は空港用地であり、現在 Dalgro 社も使用している。この用地取得も MID が交渉・土地取得に当たる。



図 2-30 仮設ヤード、プラント及び事務所予定地

c) 工事中

工事中、道路沿いの一部ストリートベンダーの移転が必要となる。これらの移転は、工事前あるいは施工スケジュールに沿って、一時的な移転を必要とする。対象の一部を図 2-31 に示す。



図 2-31 一時移転の必要があるバスターミナル内のストリートベンダー

d) 供用後

供用時には用地取得への影響を与える要素は無い。

2) 貧困層

a) 現況

UNDP による家計調査では、ホニアラ世帯の 24.6%が貧困ライン以下となっている。また都市部の特長として農村部と比較して非食料品への支出が多い調査結果が示されている。また、同調査では、世帯当たりの食料貧困ライン (FPL) SBD 182.87/week、基本的ニーズの貧困ライン (BNPL) SBD 265.77/week を示している。月平均 4.5 週として換算すると、それぞれ FPL=SBD 823/month、BNPL=SBD 1,195/month となる。

本プロジェクトにおける社会調査 333 世帯の調査結果を表 2-46 に示す。同結果より、クム幹線沿い世帯の平均的収入は、SBD 1,000/week を超え、貧困ラインを上回ることが確認できる。

一方で、より詳細に、個別の世帯別の収入状況 (表 2-47 参照) を見ると、25 世帯が SBD 800/month を下回り、39 世帯が SBD 800~1,200/month に位置する。特に 14 世帯が月の収入が「SBD 0」と回答している。低収入の世帯傾向としては、世帯人数が少ない事、また、調査時点での住所での滞在歴が 1 年未満と短い傾向がある。

表 2-46 プロジェクト対象道路沿いの世帯収入状況

	Monthly Household Income (SBD)	Monthly Household Expenses (SBD)	Total Number of Household Members:	No. of Household Members at Present
Total Amount	1,780,256	759,432	2012	1749
Average Amount	5,314	2,267	6	5

表 2-47 収入別の世帯状況

Monthly income (SBD)	Number of households	Average of number of members
0 ≤ 100	14	1.0
100 ≤ 200	2	1.0
200 ≤ 500	6	2.0
500 ≤ 800	3	2.0
800 ≤ 1,200	39	2.6
1,200 ≤ 2,000	56	3.8
2,000 ≤ 3,000	52	4.8
3,000 ≤ 4,000	35	6.0
4,000 ≤ 5,000	38	6.9
5,000 ≤ 10,000	59	8.7
10000<	31	13.9

b) 工事中

工事中は、用地取得や工事に伴う車線規制等が発生する。具体的には、KGVI マーケット、ルンガ橋東のバスターミナル、ヘンダーソン地区で営業する路上販

売店の一時的な立ち退き、移転が必要となる。これらの路上販売経営者は、上記の低収入世帯と共通する可能性が高く、MIDによる対策が必要となる。

一方で、施工に伴う単純労働の雇用が発生する可能性が高く、総合的評価は「B±」のままとする。

c) 供用後

供用後は、現在の KGV I マーケットの南側が工事前と同様な状態で使用できない可能性がある。同エリアでの路上販売生計者への影響が想定される。工事中の対策と同様に、MIDによる対策が必要とされることから、評価は「B-」に訂正する。

3) 少数民族・先住民族

a) 現況

既が開発された地域であり、対象とする少数民族・先住民族はいない。

b) 工事中

対象とする少数民族・先住民族はおらず、影響は無い。

c) 供用後

対象とする少数民族・先住民族はおらず、影響は無い。

4) 雇用や生計手段等の地域経済

a) 現況

雇用や生計手段等においては、以下のような生計手段が影響を受けると想定される。

- ① バス、タクシー事業
- ② 沿道の店舗（ショップ、ガソリンスタンド）を抱える経営者
- ③ 沿道の露店、マーケットでの販売店・販売員

b) 工事中

工事中には、以下の影響が想定される。

① バス、タクシー事業

工事中は完全な通行止めは行わず、車線を確保しつつ道路工事を行う。このため、施工箇所付近での一時的な渋滞は発生するものと想定されるが、基本的にバス、タクシー等の営業への影響は軽微であると判断する。

② 沿道の店舗（ショップ、ガソリンスタンド）を抱える経営者

工事中は、既存と同じ車線数を維持しながら運用する計画であり、店舗へは徒歩、車両によりアクセス可能であるため、大きな影響はない。

③ 沿道の露店、マーケットでの販売店・販売員

Fishing village, King George VI, Burns Creek, Lunnga and Henderson マーケットは、施工時に一時的な制限を受ける。ただし、露店に従事している人々は施工時に単純労働者として雇用される可能性もある。

King George VI マーケットは、道路の南北両方にストリートマーケット場が展開されており、特に、南側のマーケットは、立ち退きの必要性が高い。同店舗、販売員への補償については、MID が実施する計画である。

c) 供用後

供用後は、路面状況の改善及び交通渋滞の軽減が想定され、地域経済の発展に以下の正のインパクトを与えることが想定される。

- ① 路面状況改善：路面状況改善に伴い走行速度が安定し、渋滞を緩和する（正のインパクト）
- ② 路面状況改善 2：①の効果による渋滞の緩和により、ホニアラ港から輸出入される貨物輸送の効率化及び定時性の向上（正のインパクト）
- ③ 排水機能強化：降雨時の道路冠水による通行止めが低減される（正のインパクト）
- ④ 夜間灯、ガードレール等の安全設備の設置：夜間や歩行者の交通安全性が向上する（正のインパクト）

以上の正のインパクトに加え、

- ⑤ KG マーケットの移転：KG マーケットでの生計者の移転が必要とされる（負のインパクト）

以上が想定されることから、総合的評価は、「B±」とする。

5) 土地利用や地域資源利用

a) 現況

ホニアラ市内の土地の大部分は、政府所有または登録済み不動産であり、ホニアラ市外にある土地は慣習地または私有地のいずれかである。ホニアラの土地は約 22.73km² であり、そのうち約 65%が開発中であり、1.5%は私有のため未開発である。また、13.5%の土地は非公式の集落で占められている。

ガダルカナル島の主要な土地利用の 1 つはホニアラ市街であり、島の北西海岸側の大部分を占めている。

b) 工事中

工事中は活線施工を計画しているため、大規模な用地取得等は計画されていない。このため、土地利用や地域資源利用に著しい影響は想定されない。

c) 供用後

本プロジェクトは既存道路の改修であり、土地利用や地域資源利用の観点において、道路線形・アクセスに大きな変化は想定されない。一方で、路面改善、洪水被害軽減の影響により、経済活動が促進され、地域資源の利用に貢献すると想定される。評価は変更なく「B+」とする。

6) 水利用

a) 現況

プロジェクト対象道路沿いでは、水道管が整備されており、上水が各家庭に供給されている。この他には、井戸水、雨水貯留水を活用している。

b) 工事中

工事中は、上水管の移設が必要であり、給配水管の移設は実施主体である MID が工事前に実施する。また、帯水層、雨水への影響は想定されないため、評価は「D」とする。

c) 供用後

供用後は水利用に対する影響は想定されない。

7) 既存の社会インフラや社会サービス

a) 現況

既存の社会インフラには、電気、水道等のライフラインがある。それぞれの管理組織は、表 2-48 のとおりである。

表 2-48 ライフラインの管理組織

#	種別	管理組織	移設の必要性
1	水道	Solomon Water	要
2	通信	Telekom	要
3	電気	Solomon Power	要

また、沿道には病院、学校、教会そして各種ショップがある。

b) 工事前・工事中

工事前及び工事中は、以下の事象が想定される。

- ① インフラ施設の移設：ライフラインの移設が必要であり、実施主体である MID が工事前に完了させる（負のインパクト）
- ② 交通規制による道路沿い施設へのアクセス制限：施工中に道路沿いへの施設へのアクセシビリティが低下する（負のインパクト）

基本的な施工方針としては、各種施設へのアクセスが完全に遮断されることが無いよう配慮して、施工を行う計画であり、評価は「B-」のままとする。

また、本移設に伴う費用は、表 2-49 のとおり想定される。

表 2-49 インフラ施設の移設の想定費用

種類	費用 (SBD)
埋設水道管	13,868,000
埋設通信管	
埋設電力管	
架空電力線及び電柱	

c) 供用後

供用後には以下の事象が想定される。

- ① バス停の明確化：一部バス停においては、バス停エリアの拡大を含み、利便性が向上する（正のインパクト）
- ② 横断歩道等の整備：沿道の各種施設へのアクセス利便性・安全性が向上する（正のインパクト）
- ③ ライフラインの移設：今回の移設により道路直下から歩道等へ移設されるため、将来の維持管理が容易になる（正のインパクト）

以上のように、供用後には各種施設へのアクセス性・安全性は向上するものの、社会インフラや社会サービスそのものへの影響は軽微と判断されるため、評価は「D」のままとする。

8) 社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織

a) 現況

政府の統治機構の他に、部族の長等をリーダーとした伝統的統治システムがあり、地域コミュニティを支えている。ただし、こうしたシステムは他の島、村落で残されており、ホニアラ市ではホニアラ市議会の選挙区に従って機能している。

b) 工事中

工事中には車線規制等を行うものの、地域コミュニティに直接的に与える影響は想定されない。

ただし、ソロモンにおいては地域コミュニティの影響力は大きいと想定され、施工期間や土地境界の取り扱い、幹線へのアクセスの一時的制限の可能性等を施工箇所において事前に説明することが求められる。

c) 供用後

供用後には既存車線と同様になるため、地域コミュニティに与える影響は想定されない。

9) 被害と便益の偏在

a) 現況

プロジェクト対象道路はホニアラ周辺の住人の各種施設へのアクセスや経済活動の基盤である。

b) 工事中

工事中は以下の事象が想定される。

- ① 施工に伴う車線規制：調査対象路線を利用する全員を対象に、各種施設へのアクセス性が低下する（負のインパクト）
- ② 施工に伴う用地取得：King George エリアにおいては、一時的なストリートマーケットの移設が必要となる（負のインパクト）

以上のように、負のインパクトが想定されるため、評価は「B-」と訂正する。

c) 供用後

供用後は以下の事象が想定される。

- ① 調査対象路線の改善：路面改善、排水機能強化等、調査対象路線を利用する全員を対象に、利便性が向上する（正のインパクト）
- ② King George マーケットの縮小：King George マーケットの一部店舗で、恒久的な移転が想定される（負のインパクト）。ただし、恒久的移転に対してはMIDが補償する。

以上のように、正負のインパクトが想定されるため、評価は「B-」と訂正する。

10) 地域内の利害対立

a) 現況

現在、調査対象路線沿いで特段の利害対立は見られない。

b) 工事中

工事中に利害対立を発生させるような事象は想定されない。

c) 供用後

供用後は利害対立を発生させるような事象は想定されない。

11) 文化遺産

a) 現況

現在、プロジェクト対象地域周辺に保護すべき文化遺産は無い。

b) 工事中

工事中に特段に配慮すべき文化遺産はない。

c) 供用後

供用後において影響を与える文化遺産は無い。

12) 景観

a) 現況

プロジェクト対象道路には、一部沿道に街路樹及び中央分離帯の植生がある。

b) 工事中

工事中は幹線沿いの植生が撤去され、景観に対して負のインパクトを与える。

c) 供用後

供用後は現状と比較して植生に乏しい景観道路となる。

13) ジェンダー

a) 現況

ソロモンでは、一般に社会的弱者とされやすい女性、青少年、子供、家族の問題に焦点を当てた省（Ministry of Women, Youth, Children and Family Affairs）があ

る。同省の HP では、以下の 4 つの方針・計画が公開されている。

- 1) National Gender Equality and Women’s Development Policy 2016-2020
- 2) A National Strategy for the Economic Empowerment of Women and Girls
- 3) National Policy to Eliminate Violence Against Women and Girls 2016 -2020
- 4) Women, Peace and Security National Action Plan 2017 - 2020

これらの公開資料では、農業・漁業や地方の女性の経済的強化・自立支援等に関する方針・計画やジェンダー平等に係る方針が記載されている。1998 年の National Policy for Women 及びそれをベースとした 2010 年の Gender Equality and Women’s Development Policy (GEWD)の作成により深化し、2015 年作成の National Gender Equality and Women’s Development Policy 2016-2020 へと、取り組みが活発になっている。

また、プロジェクトで開催したステークホルダー協議及び 2 回の住民説明会での男女別参加者数及び内訳を表 2-50 に示す。住民説明会では男女比も概ね半々と、女性の参画が制限されるような状況ではないと推定される。

表 2-50 男女別参加者数

Meeting	No. of Males	No. of Females
Stakeholders Meeting	20	7
Henderson Consultation	23	20
KGVI Consultation	21	19
Total participants	64	46

さらに、本プロジェクトの社会環境調査における男女間の機会均等に係る質問において、約 79%が男女間の差は無いと回答している。

表 2-51 男女間での機会均等についての質問結果

	Answer	No. of Answer	%
1	None	260	78.8
2	To go high school	18	5.5
3	To go college	10	3.0
4	Job category	19	5.8
5	Wage	8	2.4
6	Working style (part time job only)	7	2.1
7	Others, specify	8	2.4
	Total	330	

b) 工事中

工事中に特段に配慮すべきジェンダー事項は無いと判断する。

c) 供用後

供用後に特段に配慮すべきジェンダー事項は無いと判断する。

14) 子どもの権利

a) 現況

プロジェクトの影響を受けるエリア内には、幼稚園、小学校、中学校が存在する。

b) 工事中

工事中は、以下の事象が想定される。

① バス停の一時的な移設：通学に使用されるバス停の一時的な移設による利便性の低下（負のインパクト）

② 車線規制：交通規制に伴う渋滞による通学時間の増加（負のインパクト）

いずれの影響も定量的な評価は困難であるが、工事中の一時的な影響であり、権利を侵害するような著しい影響が発生することはないと考えられる。また、施工のための児童労働の可能性については、ソロモン国労働法の準拠、子どもの権利侵害の禁止を、入札あるいは現地施工の条件として記載することで、未然に防止する。

したがって、評価は「D」のままとする。

c) 供用後

供用後は以下の正のインパクトが想定される。

① 幹線の通行改善：渋滞の改善による通学時間の短縮（正のインパクト）

② バス停の整備：ルンガ橋東側のバスターミナルは上下線ともに、MID、ステークホルダーの意見を踏まえた計画としており、通学の利便性が向上する（正のインパクト）

③ 排水機能の強化：洪水による通行止めの軽減による通学時間の短縮（正のインパクト）

④ 付帯施設の整備：横断歩道、ガードレール及び夜間灯の整備により安全性が向上する（正のインパクト）

以上のように、本プロジェクトは正のインパクトが見込まれるものの、子どもの権利という視点において、その影響は大きいと考えられず、評価は「D」のままとする。

15) HIV/ AIDS 等の感染症

a) 現況

ソロモンの HIV の想定有病率は、0.002%で低く、かつ、感染者は登録されている。一方で、マラリア罹患のリスクは 13%程度と高く、留意が必要である。

b) 工事中

工事中は、労働者が増加すると想定されるが、HIV は適切に管理されており、そのリスクは低い。一方で、マラリア罹患リスクは 13%であることから、労働者の休憩所等には、蚊よけスプレーやローションを準備するなどの対策を講じる必要がある。長袖を着ることも対策の一つであるが、高温多湿の気候を踏まえれば、蚊よけスプレーの使用あるいは抗マラリア剤の予防内服等、労働安全衛生管理を徹底する。

以上のように、労働者への対策の必要性は検討すべきであるが、HIV/ AIDS 等の感染症等を悪化させる要因は想定されず、評価は「D」とする。

c) 供用後

供用後は HIV、マラリアに対して影響を与える要因は無い。

16) 労働環境（労働安全を含む）

a) 女性・子どもの雇用

本プロジェクトの実施においては、男女の雇用において、差を設けることなく取り扱い、かつ、ソロモンの労働法（Labour Act, 1996, Chapter 73）を十分に理解し、女性・子どもの権利を尊重するものとする。

b) 労働安全

調査の結果、プロジェクト対象地域の日中の気温は平均 30℃、湿度 70%であり、年間を通じて大きな変化が少ない。暑熱環境における熱ストレスの評価の指針として、暑さ指数（Wet Bulb Globe Temperature : WBGT）値がある。WBGT 値は、本来、自然湿球温度、黒球温度そして乾球温度の 3 種の温度により計算されるが、温度と湿度との関係から WBGT 値を求めることもできる（表 2-52）。プロジェクト対象地域での WBGT 値は”29”となる。表 2-53 に従えば、WBGT 値が「29」は、低代謝率の作業が許容される程度であり、工事中は適切な労働環境（涼しい場所での休憩、シャワー等の身体を適度に冷やすことのできる施設、水分・塩分の摂取など）の整備に努める必要がある。

表 2-52 WBGT 値と気温・湿度の関係

		湿度 (%)																	
		20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
気温 (°C)	40	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	
	39	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
	38	28	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	
	37	27	28	29	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	
	36	26	27	28	29	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37	38	39	39	
	35	25	26	27	28	29	29	30	31	32	33	33	34	35	36	37	38	38	
	34	25	25	26	27	28	29	29	30	31	32	33	33	34	35	36	37	37	
	33	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	32	32	33	34	35	35	36	
	32	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	31	32	33	34	34	35	
	31	22	23	24	24	25	26	27	27	28	29	30	30	31	32	33	33	34	
	30	21	22	23	24	24	25	26	27	27	28	29	29	30	31	32	32	33	
	29	21	21	22	23	24	24	25	26	26	27	28	29	29	30	31	31	32	
	28	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	30	31	
	27	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	29	29	30	
	26	18	19	20	20	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	28	28	29	
	25	18	18	19	20	20	21	22	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	
	24	17	18	18	19	19	20	21	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	
	23	16	17	17	18	19	19	20	20	21	22	22	23	23	24	25	25	26	
22	15	16	17	17	18	18	19	19	20	21	21	22	22	23	24	24	25		
21	15	15	16	16	17	17	18	19	19	20	20	21	21	22	23	23	24		

表 2-53 身体作業強度等に応じた WBGT 基準値

区分	身体作業強度 (代謝率レベル) の例	WBGT 基準値	
		熱に順化している人(°C)	熱に順化していない人(°C)
0. 安静	・ 安静	33	32
1 低代謝率	<ul style="list-style-type: none"> ・ 楽な座位 ・ 軽い手作業 (書く、タイピング、描く、縫う、簿記) ・ 手及び腕の作業 (小さいペンチツール、点検、組み立てや軽い材料の区分け) ・ 腕と足の作業 (普通の状態での乗り物の運転、足のスイッチやペダルの操作) ・ ドリル (小さい部分) ・ 立位 ・ フライス盤 (小さい部分) ・ コイル巻き ・ 小さい力の道具の機械 ・ 小さい電気子巻き ・ ちょっとした歩き (速さ 3.5km/h) 	30	29
2 中程度代謝率	<ul style="list-style-type: none"> ・ 継続した頭と腕の作業 (くぎ打ち、盛土) ・ 腕と脚の作業 (トラックのオフロード操縦、トラクター及び建設車両) ・ 腕と胴体の作業 (空気ハンマーの作業、トラクター組立て、しっくい塗り、中くらいの重さの材料を断続的に持つ作業、草むしり、草掘り、果物や野菜を摘む) ・ 軽量な荷車や手押し車を押したり引いたりする ・ 3.5~5.5km/h の速さで歩く ・ 鍛造 	28	26

区分	身体作業強度（代謝率レベル）の例	WBGT 基準値				
		熱に順化している人(°C)		熱に順化していない人(°C)		
3 高代謝率	<ul style="list-style-type: none"> 強度の腕と胴体の作業 重い材料を運ぶ 大ハンマー作業 草刈り 硬い木にかんなをかけたりのみで彫る 5.5～7km/h の速さで歩く 重い荷物の荷車や手押し車を押したり引いたりする コンクリートブロックを積む 	<ul style="list-style-type: none"> シャベルを使う のこぎりをひく 掘る 鋳物を削る 	気流を感じないとき 25	気流を感じる時 26	気流を感じないとき 22	気流を感じる時 23
4 代謝率極高	<ul style="list-style-type: none"> 最大速度の速さでとても激しい活動 おのを振るう 激しくシャベルを使ったり掘ったりする 階段を登る、走る、7km/h より速く歩く 		23	25	18	20

以上のように、労働者への暑熱対策の必要性は検討すべきであるが、労働環境を悪化させる要因は想定されないため、評価は「D」とする。

(4) その他

1) 事故

a) 現況

対象の調査対象路線での事故状況について、ホニアラ交通警察から事故データを入手した。このデータは地区ごとの事故件数で示されており、具体的な場所の特定はできない。このため、ステークホルダー協議、住民説明会を介して、具体的な交通事故の場所や時間帯等に加え、日常事故発生が懸念されるよう場所についてヒアリングを行った。これらの結果を図 2-32～図 2-34 に示す。



図 2-32 漁業海洋資源省からゴルフ場までの区間

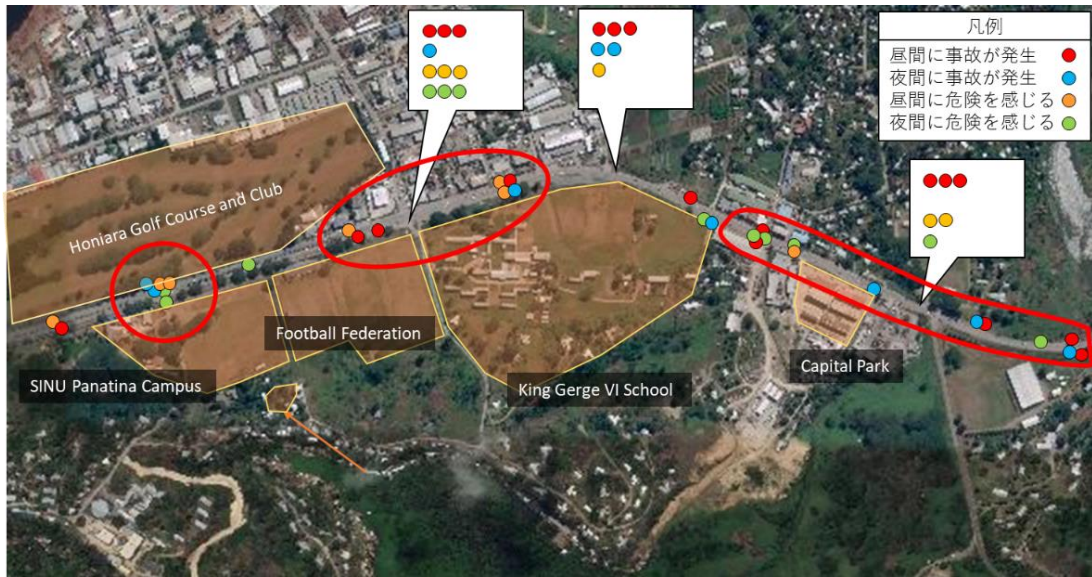


図 2-33 ゴルフ場からルンガ橋までの区間

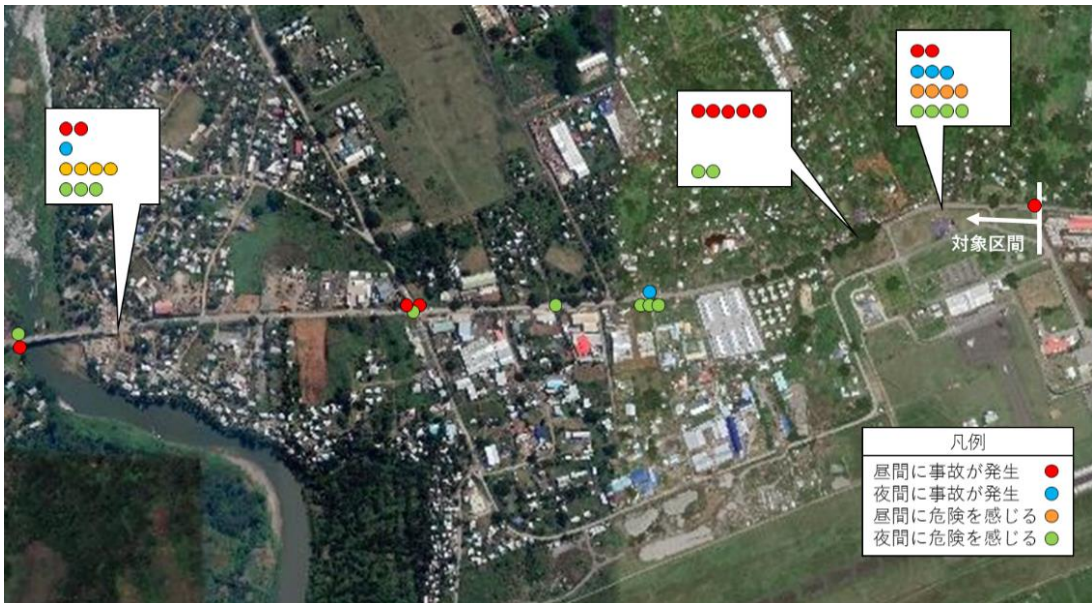


図 2-34 ルンガ橋からホニアラ国際空港までの区間

b) 工事中

工事中は、以下の事象が想定される。

- ① 車線規制：車線規制による車両の走行速度の低下に伴い、事故数が減少する可能性がある（正のインパクト）
- ② 工事区間のバリケード：車線規制、現場バリケード等の存在により、通常とは異なるレーンの走行等が想定され、ドライバーの混乱や、視界不良による事故の可能性がある（負のインパクト）

工事中は走行レーンが規制されるため、施工業者は走行レーンの案内のための看板、交通誘導員を配備し、車両交通の安全に努めるものとする。また、歩行者安全のためのセーフティガード等を設置し、歩行者と車両が同じレーンを通行し

ないよう配慮する。

また、夜間には工事区間を明示できるような照明や反射板を用いて、工事中の安全確保に努める。

c) 供用時

供用時には以下の事象が想定される。

- ① 交通量増加：経済発展等に伴う交通量の増加による事故件数の相対的増加（負のインパクト）。ただし、本影響は、プロジェクトの有無にかかわらず発生する。
- ② 走行速度の上昇：路面状態の改善により、渋滞に伴う交通事故は減少するものの、走行速度の上昇に伴う重大事故の増加が想定される（正負のインパクト）
- ③ ガードレールの設置：ガードレールの設置により、人-車両の事故件数の低下が想定される（正のインパクト）
- ④ 夜間灯の設置：夜間灯の設置により、夜間の事故件数の低下が期待される（正のインパクト）
- ⑤ 各種案内板の設置：横断帯やスピード制限の標識を設けることで、ドライバーへの啓もうを行い、事故抑止を期待する（正のインパクト）。

正負のインパクトが見込まれるものの、既存道路の改修である点を考慮すれば、影響は軽微と判断されるため、評価は「D」のままとする。

2) 越境の影響及び気候変動

本プロジェクトは、既存道路の改修であり、大気汚染の評価もわずかであり、地理的に考慮しても越境するような影響は発生しない。また、気候変動の要因となる二酸化炭素発生量についても、プロジェクト実施の影響は、軽微であると判断される。

3) 不発弾処理

a) 不発弾処理業者

不発弾発見のための調査が可能な現地企業は複数社存在し、不発弾調査が可能である。不発弾発見のための調査費用は調査区域の大きさにより単価が異なることが一般的である。表 2-54 は、現地企業より入手した調査費用である。また、MID からも不発弾調査単価を入手しており、その費用は SBD10/m²であった。

表 2-54 現地企業による調査費用概略

#	Survey area	Total Cost	Unit cost (USD)	Unit cost (SBD)
1.	0m ² - 100m ²	USD 1,400	USD14/m ²	SBD 168/m ²
2.	0m ² - 1,000m ²	USD 11,400	USD10~12/m ²	SBD 120~145/m ²
3.	0m ² - 10,000m ²	USD 62,700	USD6~7/m ²	SBD 70~80/m ²
4.	0m ² -100,000m ²	USD 360,000	USD4~5/m ²	SBD 50~60/m ²
5.	More than 100,000m ²		USD3/m ²	SBD 36/m ²

注；単価は調査チームが追記

b) 不発弾処理費用

不発弾処理は the Royal Solomon Islands Police Force (RSIPF) の爆発物処理チーム (Explosive Ordnance Disposal team : EOD) が行う。不発弾処理の費用は、民有地、政府所有地に関わらず、土地所有者が支払う必要はない。EOD は、アメリカの支援により爆発物処理の技術を向上させ、2019 年 2 月に Explosive Ordnance Disposal Level III Certification のレベルに達したとされる。その活動実績³は、2011 年から 2018 年の間に、79 の地雷を含む 30,000 もの不発弾処理をしたとされる。

c) 未整備地域の整理

改修範囲及び施工時に一時的に必要となる範囲を確定し、道路用地の拡幅及び施工時に確保するエリアのうち、従来使用されていなかったエリアは未開発地域とし不発弾 (UnExploded Ordnance : UXO) 調査を行う方針とした。

未開発地域の面積は、80,000 m²であり、その調査単価は約 SBD10/m²であるため、同調査に必要なコストは SBD 800,000 である。本調査は、施工前に事業実施者である MID が実施する。

不発弾の調査が必要であることから、評価は「B-」とする。

2.2.3.1.9 影響評価

環境影響は、ベースライン調査、モニタリング等の調査結果、交通量変動に伴う予測結果等に基づき、評価した。

表 2-55 環境影響評価結果

分類	No.	影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	工事前 工事中	供用時	
汚染 対策	1	大気汚染	B-	B±	B-/D	D	工事中：粒子状物質 (PM10, PM2.5) に対する評価は B-、SO ₂ , NO ₂ 等の影響は軽微であり、評価は D とする。 供用時：試算の結果、正負のインパクトはあるもののその影響は軽微と判断されるため評価は D とした。
	2	水質汚濁	B-	B-	B-	D	工事中：雨天時に現場から濁水発生の可能性あり。ただし、シート保護等の緩和策を計画し、影響は最小化されると判断される。 供用時：各集水域と道路上の水量を比較した場合、その相対的影響は著しく小さく、影響は軽微と判断できる
	3	廃棄物	B-	D	D	N/A	工事中：廃棄物は法令に従い処理され、その影響も軽微と想定される。 供用時：当初想定とおり影響なし
	4	土壌汚染	D	D	N/A	N/A	土壌汚染を引き起こす材料はないため、影響はない

³ Article 7 Report- 1 January 2004 to 31 December 2017, Convention on the prohibition of the use, stockpiling, production and transfer of anti-personnel mines and their destruction

分類	No.	影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	工事前 工事中	供用時	
	5	騒音・振動	B-	B±	B-/D	D	<p>工事中: 構造物取り壊しにおいて、騒音レベルの増加が想定される。緩和策の実施が求められる。一方、振動レベルの評価軽微と判断されるため D とする。</p> <p>供用時: 騒音・振動共に供用時の影響は軽微であり、評価は D とする。</p>
	6	地盤沈下	B±/ D	D	D	N/A	<p>工事前: 調査の結果、地盤沈下の可能性は無く、工事中にも影響を与える事象は想定されず、評価は D とする。</p>
	7	悪臭	D	D	N/A	N/A	<p>悪臭を引き起こす材料はないため、影響はない</p>
	8	底質	B-	B-	D	D	<p>工事中: 雨天時における現場から濁水由来の底質への影響が懸念されるものの、シート保護等の緩和策を計画し、影響は最小化されると判断される。</p> <p>供用時: 周辺の河川底質に与える影響はない</p>
自然環境	9	保護区	D	D	N/A	N/A	<p>プロジェクトサイト周辺に保護すべきエリアはない</p>
	10	生態系	B-	C-	B-	D	<p>工事前・工事中: 生態系への影響はないが、街路樹が伐採される。緩和策が必要である。</p> <p>供用時: 道路排水先の河川生態系への影響は限定的で、影響は軽微ある。</p>
	11	水象	C-	D	D	D	<p>工事中: 工事期間排水による周辺水路への影響は限定的、また、帯水層への影響は想定されない。</p> <p>供用時: 影響は想定されない。</p>
	12	地形、地質	B-	D	D	N/A	<p>工事中: 盛土個所の影響は限定的で、影響は皆無。</p>
社会環境	13	住民移転 用地取得	B-	D	B-	D	<p>工事中: 恒久的な用地取得、一時的な土地借り上げが発生する。ストリートベンダーの移動が必要となる。</p> <p>供用時: 供用時に、追加的な住民移転・用地取得の必要は無く、影響は想定されない。</p>
	14	貧困層	B±	D	B±	B-	<p>工事中: 社会調査の結果、14 世帯の無収入を含む 25 世帯の貧困ライン以下世帯が存在し、ストリートマーケットの移転に伴い影響を受ける可能性が高い。ただし、単純労働者としての雇用が創出される可能性がある。</p> <p>供用時: KG マーケットは恒久的移転の必要性があり、同マーケットで店舗を営業する貧困層への影響が想定される。</p>
	15	少数民族 先住民族	D	D	N/A	N/A	<p>影響は想定されない。</p>
	16	雇用や生計手段等の地域経済	B±	B+	B±	B±	<p>工事中: KG マーケットでの店舗で移転が必要となり、生計手段に影響が及ぶ。ただし、単純労働者としての雇用が創出される可能性がある。</p> <p>供用時: 道路状況の改善による地域経済への正のインパクトと KG マーケットの移転による負のインパクトが想定される。</p>
	17	土地利用 や地域資源利用	D	B+	D	B+	<p>工事中: 悪影響を及ぼす材料はない。</p> <p>供用時: 輸送状況の改善、冠水の低減は地域資源の有効利用に貢献する。</p>

分類	No.	影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	工事前 工事中	供用時	
	18	水利用	C-	D	D	D	<p>工事中: 帯水層の掘削の可能性は無く、影響は想定されない。</p> <p>供用時: 水資源の利用は想定されておらず、悪影響を及ぼす材料はない。</p>
	19	既存の社会インフラや社会サービス	B-	D	B-	D	<p>工事前: 電線、電話線及び上水道管のユーティリティ施設の移設・保護が必要になる。</p> <p>工事中: 交通渋滞の発生やバス停やタクシー乗り場の移設など、道路沿いの施設へのアクセスの障害が発生する。</p> <p>供用時: 影響は想定されない。</p>
	20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	D	D	D	<p>地域コミュニティが存在するが、地域コミュニティを分断するようなプロジェクトの影響は想定されず、影響なしと判断する。</p> <p>工事中: 地域コミュニティへの直接的な影響は想定されないが、工事前に適切に案内を行い、土地境界には十分に配慮して施工を行う。</p> <p>供用時: 影響は想定されない</p>
	21	被害と便益の偏在	C-	C-	B-	B-	<p>工事中: 車線規制による利便性の低下、ストリートマーケットの移転による負の影響が想定される。</p> <p>供用時: ストリートマーケットの移転による負の影響が残される。</p>
	22	地域内の利害対立	C-	C-	D	D	<p>開発が進んだ地域での事業であるため、配慮すべき地域内の利害対立は発生しないと想定される。</p>
	23	文化遺産	D	D	D	D	<p>調査対象路線道路周辺に保護すべき文化遺産はない。</p>
	24	景観	B-	D	B-	D	<p>工事中: 街路樹の除去や建設工事により景観が悪化する。</p> <p>供用時: 著しい景観への影響は発生しない。</p>
	25	ジェンダー	D	D	D	D	<p>ジェンダーに対して特別に配慮すべき影響は発生しないと想定される。</p>
	26	子どもの権利	D	D	D	D	<p>学校等へのアクセスにも配慮して設計するため、子供の権利に対して特別に配慮すべき影響は発生しないと想定される。</p>
	27	HIV/AIDS等の感染症	B-	D	D	D	<p>工事中: HIV患者は登録・治療されており、労働者として流入する可能性は低く、影響はない。ただし、マラリア対策等の必要性を提言する。</p> <p>供用時: 感染症等に関する影響は発生しない。</p>
	28	労働環境(労働安全を含む)	B-	D	D	D	<p>工事中: 暑熱環境による熱中症対策の必要性はあるが、著しい影響は想定されない。</p> <p>供用時: 配慮すべき労働環境への影響は発生しないと想定される。</p>
その他	29	事故	B-	D	B-	D	<p>工事中: 影響は限定的と想定するが、安全対策を実施する</p> <p>供用時: 影響は限定的で、今後の調査は不要</p>
	30	越境の影響、及び気候変動	D	D	N/A	N/A	<p>越境するような影響や、気候変動に及ぼすような要因はない。</p>
	31	不発弾処理	C±	D	B-	D	<p>工事前: 80,000m²の不発弾調査を実施する。</p> <p>工事中・供用時: 不発弾の懸念はない。</p>

A+/- : 重大な正/負の影響が想定される
B+/- : ある程度の正/負の影響が想定される

C+/- : 影響が不明であり、今後の調査が必要
D : 影響は皆無、あるいは軽微であり、今後の調査は不要
N/A : スコーピングが「D」評価のため、影響評価は実施していない
*本スコーピング案の影響項目は JICA 環境社会配慮ガイドライン等を参考に選定した。
調査結果に基づき、評価が更新された箇所は赤字とした。

2.2.3.1.10 緩和策及び緩和策実施のための費用

影響評価の結果に基づき、必要な緩和策及びこれに係る概算費用を表 2-56 に示す。

表 2-56 緩和策と概算費用

分類	No.	影響項目	緩和策	概算費用 (SBD)
汚染対策	1	大気汚染	工事中： <ul style="list-style-type: none"> ・ 施工業者はアスファルト乳剤の散布、定期的な散水などのダスト対策を講じる。 ・ 施工業者は建設機械の稼動状態を良好に保つと共に、可能な限り電動機器を使用し、排気ガスの発生量を減少させることに努める。 ・ 施工業者は道路の表面などの工事現場をきれいな状態に保ち、また、輸送トラックの走行速度を制限して、ダストの発生量を減少させる。 ・ 施工業者及び施工監理コンサルタントは事前に工事計画を周辺住民に説明する。 ・ 施工監理コンサルタントはダストや排気ガスの状態、住民からの意見をモニタリングし、問題があれば施工業者と共に工事方法の見直しを行う。 	工事中： 工事費に含まれる。
	2	水質汚濁	工事中： <ul style="list-style-type: none"> ・ 河川付近の建設工事は可能な限り乾期に実施する。 ・ 雨天時は工事箇所をシート等で覆い、土砂の流出を防ぐ。 ・ オイルや燃料漏れがないように、施工業者は建設機械の稼動状態を良好に保つ。 ・ 建設業者は燃料やオイルを保管する場合には、コンクリート建屋にて適切に管理する。 ・ 河川内での機械の洗浄を禁止する。 ・ 施工監理コンサルタントは事前に適切な排水計画を検討する。 ・ 土壌流出を防止するため、道路法面や土取場の跡地を植栽する。 ・ 施工業者及び施工監理コンサルタントは濁水の発生及び流出状況をモニタリングし、問題があるようなら、工事方法の見直しを行う。 	工事中： 工事費に含まれる。
	3	廃棄物	工事中： <ul style="list-style-type: none"> ・ 施工業者は適切な廃棄物処理計画を策定し、実践する。 ・ 施工業者は工事現場内に簡易トイレやゴミ捨て場を用意する。 ・ 固形廃棄物の分別回収を行う。 ・ 施工業者は建設廃棄物の再利用やリサイクルを検討する。 ・ 施工監理コンサルタントは廃棄物処理状況をモニタリングし、問題があるようなら施工業者と共に処理方法の見直しを行う。 	工事中： 工事費に含まれる。

分類	No.	影響項目	緩和策	概算費用 (SBD)
	4	騒音・振動	工事中： <ul style="list-style-type: none"> ・ 施工業者は住居が多い地区において長期間にわたって複数の建設機械の稼働が集中しないように、施工計画を検討する。 ・ 施工業者は建設機械の状態を良好に保ち、異常な騒音を防ぐ。 ・ 居住地区付近では夜間工事を禁止する。 ・ 施工業者は可能な限り低騒音の機械を導入する。 ・ 施工業者及び施工監理コンサルタントは事前に施工計画を周辺住民に説明する。 ・ 施工業者及び施工監理コンサルタントは工事現場周辺の騒音、振動、住民からの意見をモニタリングし、問題があれば工事方法の見直しを行う。 	工事中： 工事費に含まれる。
自然環境	1	生態系	工事前・工事中 <ul style="list-style-type: none"> ・ 実施主体は工事前に必要な剪定を完了させ、同等数の植林を行う。 	工事前： 街路樹伐採 (MID)： 約 72,000SBD
社会環境	1	住民移転・用地取得	工事前： <ul style="list-style-type: none"> ・ 適切な住民移転計画を作成し、厳密に実施する。 工事中： <ul style="list-style-type: none"> ・ 詳細設計コンサルタントは、施工スケジュールに伴う一時的な土地の借り上げ計画を MID 及び関係者に提供し、MID がそのスケジュールに合わせて借り上げを実施する。 	事業実施のための監理事務所用用地取得 (MID)： 約 500,000 SBD 住民移転費用 (MID)： 約 6,579,000 SBD
	2	貧困層	工事中： <ul style="list-style-type: none"> ・ 貧困層出身者の多い日通りストリートベンダーに安全確保のため工事計画や立入禁止区域などについて情報を公開する。 ・ 移転が必要とされる貧困層を積極的に雇用する。 	工事費に含まれる。
	3	雇用や生計手段等の地域経済	工事前： <ul style="list-style-type: none"> ・ 適切な住民移転計画を作成し、厳密に実施する。 工事中： <ul style="list-style-type: none"> ・ 工事の単純労働者として地元の住民を雇う場合、施工業者は公平な雇用を行う。 ・ 施工業者及び施工監理コンサルタントは事前に施工計画を周辺住民に説明する。 	工事費及び住民移転費に含まれる。
	4	土地利用や地域資源利用	工事前： <ul style="list-style-type: none"> ・ 適切な住民移転計画を作成し、厳密に実施する。 	工事費及び住民移転費に含まれる。
	5	既存の社会インフラや社会サービス	工事前： <ul style="list-style-type: none"> ・ 電気、通信及び水道管の既存インフラ施設の所有者と協議を行い、移設や保護計画を策定し、実施する。 工事中： <ul style="list-style-type: none"> ・ 施工業者は工事による交通渋滞を緩和するため、交通整理を行う。 ・ 詳細設計コンサルタントは関係機関に初期段階から工事計画を提供し、関連機関は工事中の一時的な土地利用計画を検討する。 	工事前： ライフラインの移設 (MID)： 約 13,868,000SBD 工事中： 工事費に含まれる。
	6	被害と便益の偏在	工事前： <ul style="list-style-type: none"> ・ 適切な住民移転計画を作成し、厳密に実施する。 供用時：	住民移転費に含まれる。

分類	No.	影響項目	緩和策	概算費用 (SBD)
			・ MID や ECD は被影響住民の生活状況をモニタリングし、必要に応じて対策を検討する。	
	7	地域内の利害対立	工事前： ・ 適切な住民移転計画を作成し、厳密に実施する。 供用時： ・ MID や ECD は被影響住民の生活状況をモニタリングし、必要に応じて対策を検討する。	住民移転費に含まれる。
	8	景観	工事中： ・ 施工監理コンサルタント及び施工業者は並木の伐採数が最小限になるように施工方法を検討する。 ・ 路肩や道路法面を緑化する。	工事費に含まれる。
	9	労働環境 (労働安全を含む)	工事中： ・ 施工監理コンサルタント及び施工業者は事故防止対策を事前に作成し、実践する。 ・ 施工業者は定期的な散水などのダスト対策を準備し、実践する。 ・ 施工業者は工事現場内に簡易トイレやゴミ捨て場を用意する。 ・ 施工業者は適度に休憩時間を設けるなど、労働者の熱中症対策を行う。 ・ 施工業者は蚊よけスプレーの準備など、マラリア対策を行う。	工事費に含まれる。
その他	1	事故	工事中： ・ 施工監理コンサルタント及び施工業者は事故防止対策を事前に作成し、実践する。 ・ 施工業者は建設工事に伴う事故を防止するため、交通整理や案内板の設置を行う。	工事費に含まれる。
	2	不発弾処理	工事前： ・ 未開発地域の不発弾調査を実施する。	工事前： 不発弾調査(MID) : 約 800,000SBD

2.2.3.1.11 モニタリング計画

モニタリングは事業の環境への影響評価、必要に応じて工事方法の変更や緩和策の検討を行うために実施される。表 2-57 に環境モニタリング計画を示す。

表 2-57 環境モニタリング計画

分類	影響項目	モニタリング項目	実施者／組織	場所	方法	頻度
汚染対策	大気汚染	工事中： ・ PM10、PM2.5	施工業者 (施工監理コンサルタントによる確認)	工事現場近隣	・ 目視による確認及び歩行者への聞き取り調査 ・ 分析機器を用いた測定	・ 目視：毎日 ・ 聞き取り調査：毎月または必要に応じて ・ 分析機器測定： -工事前：1回 -工事中：毎日午前午後1回ずつ実施
	水質汚濁	工事中： ・ 濁水の発生、排水状況	施工業者	工事現場近隣	・ 目視による確認	・ 降雨時

分類	影響項目	モニタリング項目	実施者／組織	場所	方法	頻度
	廃棄物	工事中: ・建設及び一般廃棄物の処分方法	施工業者 (施工監理コンサルタントによる確認)	工事現場及び廃棄物処分場	・施工業者による目視確認 ・施工業者による廃棄物管理記録の確認	・目視:毎日 ・記録:毎月 ・打合せ:毎月または必要に応じて
	騒音・振動	工事中: ・騒音レベル	施工業者 (施工監理コンサルタントによる確認)	工事現場近隣	・住民や歩行者への聞き取り調査 ・測定機器を用いた測定	・聞き取り調査: ・毎月または必要に応じて ・分析機器測定: -工事前:1回、 -工事中:毎日午前午後1回ずつ実施
自然環境	生態系	工事前: ・植林の確認	施工監理コンサルタント	工事現場全線	MIDへのヒアリングと現地調査	1回
社会環境	住民移転・用地取得	工事前: ・住民移転計画の進捗状況	MID	対象地域内及び移転先	現地調査及び被影響住民との打合せ	工事前 毎月または必要に応じて
		供用時: 土地取得したオーナー、建物補償を受けたオーナーからヒアリングを行う	MID	対象地域内及び移転先	現地調査及び被影響住民との打合せ	供用時 半年ごと、2年間
	貧困層	工事中: ・ストリートベンダーの活動状況	施工監理コンサルタント	工事現場近隣 特に KGVI マーケット	目視による確認	毎月または必要に応じて
	雇用や生計手段等の地域経済	工事前: ・住民移転計画の進捗状況	MID	対象地域内	現地調査及び被影響住民との打合せ	毎月または必要に応じて
		工事中: ・工事現場周辺の経済活動 ・単純労働者の雇用状況	施工監理コンサルタント 施工業者	工事現場近隣	現地調査及び周辺住民、単純労働者への聞き取り調査	毎月または必要に応じて
	土地利用や地域資源利用	工事前: ・住民移転計画の進捗状況	MID	対象地域内	現地調査及び被影響住民との打合せ	毎月または必要に応じて
	既存の社会インフラや社会サービス	工事前: ・既設インフラの移転状況	MID	対象地域内	現地調査及び所有機関との打合せ	必要に応じて
		工事中: ・工事現場周辺の渋滞状況	施工監理コンサルタント 施工業者	工事現場近隣	目視による確認	毎日
		供用時: ・歩行者の横断状況	MID	King George VI National High School 付近	現地調査及び周辺住民への聞き取り調査	完成後2年間、毎月または必要に応じて
	被害と便益の偏在	工事前: ・住民移転計画の進捗状況	MID	対象地域内	現地調査及び被影響住民との打合せ	毎月または必要に応じて

分類	影響項目	モニタリング項目	実施者／組織	場所	方法	頻度
		供用時: ・被影響住民の生活状況	MID	King George VI National High School 付近	現地調査及び被影響住民との打合せ	移転後 2 年間、必要に応じて
	景観	工事中: ・並木の伐採状況 ・緑化工事の状況	施工業者/ 施工監理コンサルタント	工事現場近隣	目視による確認及び施工業者との打合せ	必要に応じて
	労働環境 (労働安全を含む)	工事中: ・就労環境 ・事故防止対策の実施状況	施工業者 (施工監理コンサルタントによる確認)	工事現場	労働者の就労状況・事故記録	毎日
その他	事故(交通)	工事中: ・事故防止対策の実施状況	施工業者 (施工監理コンサルタントによる確認)	工事現場近隣	目視による確認及び施工業者との打合せ	毎日

2.2.3.1.12 ステークホルダー協議開催支援

調査を進める中、補償内容等の内容について十分な説明と理解を得るため、ソロモンではステークホルダー協議とは別に、対象者個人に絞った住民説明会（Public Consultation）が行われていることが判明した。補償等の内容については相互合意が必要であること、被影響者のステークホルダー協議への参加漏れを防止することの観点から、調査団は丁寧な合意形成を行うことが適切と判断し、ステークホルダー協議及び住民説明会を別途で行う計画とした。これらの開催実績は表 2-58 のとおりである。なお、住民説明会については 2.2.3.2.10 に示す。

表 2-58 ステークホルダーミーティング及び住民説明会の開催実績

No.	Meetings	Date	Venue	No. of Attendance
1	Stakeholder Meeting	December 3, 2019	Bethel Conference Room	Total 21, 12 females, 9 males
2	Public Consultation	December 3, 2019	Henderson Field	Total 43, 20 females, 23 males
3	Public Consultation	December 4, 2019	KGVI Market	Total 40, 19 females, 21 males
4	Stakeholder Meeting	August 12, 2020	Holiday Resort Conference Room	21 PAPs, 2 females, 19 males
5	Stakeholder Meeting	August 12, 2020	Holiday Resort Conference Room	21 PAPs, 12 females, 9 males
6	Public Consultation	August 14, 2020	Lunga Market	52 PAPs, 37 females, 15 males
7	Public Consultation	August 14, 2020	Henderson Market	45 PAPs, 32 females, 13 males
8	Stakeholder Meeting	August 19, 2020	Holiday Resort Conference Room	13 PAPs, 3 females, 10 males
9	Stakeholder Meeting	August 19, 2020	Holiday Resort Conference Room	28 PAPs, 9 females, 19 males

本プロジェクトに関連する組織、機関への事業説明を目的とし、2019年12月3日にステークホルダー協議を開催した。表 2-59 に会議の概略を示す。

表 2-59 第 1 回 ステークホルダー協議の概要

日 時	2019年12月3日(火) AM 10:00~12:00
開催場所	Bethel Conference Room
議題	1. 参加者の紹介 2. プロジェクトの概要 3. 協議 4. Cutoff date の宣言
使用言語	英語
参加者数	総計 27 名 (男性: 20 名、女性: 7 名) 主催: MID、支援: JICA チーム、LBS (ローカルコンサルタント)
主な意見・質疑	プロジェクト概要を MID より説明し、以下の質疑応答を実施した。回答は MID より回答した。 <ul style="list-style-type: none"> ・ ソロモンウォーターは、現在給水配管の更新計画があることを JICA チームに伝えた。 ・ 本プロジェクト化で、配水管の移設や用地取得が発生した際の費用は MID が持つか確認した。 ・ JICA チームは、建設中のユーティリティに係る設計と管理を検討すると共に、2020 年中にユーティリティ提供者との協議を持つことを提案した。 ・ ユーティリティの移設に係る費用は、SIG を通じて MID が負担する。 ・ 道路保護区 (Road reserve) の建物が懸念される。 ・ KGVI 高校とヘンダーソン区のバス停の提案。 ・ バス停が feeder road を遮らないよう検討する。 ・ ホニアラ市と MID が、高速道路やホニアラでの公共バスの運行を規制できるかどうか尋ねた。 ・ マーケットエリアでの駐車に関する懸念。 ・ KGVI マーケットの移転可能性及び東側に新しいマーケットエリアの提案。 ・ プロジェクトエリア全線での排水機能の改善。 ・ 自転車への視点を含め、適切な信号、横断歩道、夜間灯などが望まれる。 ・ KGVI 高校と Perch 校エリアでは、地下道または高架橋の検討。 ・ Golf Club 近くの廃棄物処分場は、プロジェクトの廃棄物廃棄の余地がある。 ・ 道交法の規制は MID である。
その他	交通事故多発地点の整理及びヒヤリハットマップ作成のための、住民へのヒアリングを実施した。
Cutoff date の宣言	参加者に Cutoff date を宣言した。

2.2.3.2 用地取得・住民移転

2.2.3.2.1 用地取得・住民移転の必要性

本プロジェクトは既存道路の改修であるが、KGVI 地区からルンガ橋のエリアでは 4 車線化のための十分な用地がなく、用地取得が必要となる。また、ルンガ橋以東の地区 (ガダルカナル県) は、将来の 4 車線化を見据えた 2 車線設計であり、2 車線から 4 車線化する際の事業費低減を考慮した設計としている。このために現況道路よりも、幅広い用地取得が必要となっている。

2.2.3.2.2 用地取得・住民移転に係る法的枠組み

(1) 用地取得・住民移転に係る相手国法制度の概要

ソロモンにおける用地取得・住民移転に係る法制度は以下のとおりである。土地所有、土地取得、それらに係る手続きは、「土地及び土地権に関する法律」(Land and Titles Act : LTA) にまとめられている。また、住民移転にかかる制度は、Safeguards procedures manual にて、まとめられている。

(1) Land and Titles Act (LTA)

(2) Safeguards Procedures Manual

1) 用地取得に係る相手国法制度の概要

a) 土地所有制度

ソロモンでは、87%の土地が慣習的な土地保有制度の「慣習地」であり、土地の所有権／使用権の相続は、その慣習によって島ごとに異なっている。ガダルカナル、イザベル、セントラル、マキラ・ウラワ、及び西部の州は、一般的に母系の土地を、その他の州では父系の土地を相続している。残りの土地は「譲渡地」とみなされ、LTA に基づき登録対象となる。ホニアラ市議会と州都の境界内では、土地は国が所有し、政府に代わって土地委員会 (Commissioner of Lands : COL) が永久所有権を有する。COL は、個人と 50 年の定期不動産 (Fixed Term Estate : FTE) 契約をするか、より短期の一時的占有許可 (Temporary Occupancy Licenses : TOL) を締結する。TOL は 1~2 年間有効で、この土地に永続的な構造物の建設することや、土地改良を行うことは許されていない。

b) 強制用地取得に係る手続き

LTA の第 71 節~85 節に、公的な目的による土地の強制用地取得に関する条文がある。第 71 条に基づき、大臣は土地が公的目的のために必要であると宣言する。この宣言 (境界線の計画または説明を含む) が発令されると、登記済み土地の場合は土地所有者に、未登記または慣習地の場合は利害関係のあるすべての人々やグループに通知される (第 72、73 節)。利害関係のある個人・グループは、宣言の日から 3 カ月以内に、COL に用地取得の補償を請求しなければならない (宣言が提訴されない場合)。第 79 条 (2) に基づき、COL はその請求に対して支払いを行う申し出をするか、拒否するかを判断する。請求者が COL の支払い内容を受諾した場合、COL は受諾の日から 3 カ月以内に補償を支払う。補償請求が拒否された場合や請求者が COL の申し出に不満がある場合は、請求者は 3 カ月以内に高等裁判所に控訴しなければならない。

c) 譲渡地の登録制度

LTA の第 60 節から第 70 節までは、COL、州議会等によって合意した譲渡地の購入・賃貸に関して規定している。このプロセスでは、まず土地の購入または賃貸の収用担当官を任命する。収用担当官は境界を定め、土地所有者と土地の購入・賃貸について合意を結ぶ。収用担当官は通知を発行し、公聴会を開催したうえで、

必要な報告書を作成する。合意はそれぞれの土地所有者との間で結ばれ、COLによって、補償の支払い、土地の所有、取得事業者名の土地登記など行われる。

d) 資産・補償費等の算定方法

LTA の第 83 節は、強制収用された土地の補償評価の基準を定めており、(1) 関連する土地の状況、(2) 関連すると考えられるその他事項・状況（隣接する所有者/占有者の価値減少の評価も含む）等が規定されている。第 84 節は、慣習地の補償について述べており、個人・グループへ、補償の支払いの代わりに代替地やその他資産を譲渡することなどを各種条件と併せて規定している。サブセクション 4 は、このような補償は慣習地利用の伝統において、グループ内全員の利益に繋がるとしている。

e) 補償費等の支払いのタイミング

請求者が COL の支払い内容を受諾した場合、COL は受諾の日から 3 カ月以内に補償を支払う。

2) ソロモンの住民移転に係る手続き

住民移転に係る手続きは、MID のセーフガード手続きマニュアルに従う。インフラ開発による環境的及び社会的影響をできる限り回避して最小限にし、開発とのバランスをとることを目的に作られている。このマニュアルではインフラの修理 (Tier 1)、メンテナンス (Tier 2)、復旧工事 (Tier 3) に分類されている。

住民移転に係る方法は下記のとおりである。

- a. 対象エリアの適合性と特徴の予備評価を行うためスコーピングを実施する。
- b. 土地所有者、土地の境界、地域に係る問題を特定する（社会スコーピング：土地境界と利用用途の特定、固定資産、土地所有権及び LAR を妨げる地域の問題の記録）。
- c. 地域協議、個別協議、利害関係者会議を通じて情報を開示する。
- d. コミュニティで代表者を任命し、CAC と GRC を設立する。委員会メンバーに通知し、そのメンバー対し委員会の役割と機能のトレーニングを実施する。
- e. コミュニティと各世帯で調査を実施し、ARAP を通して社会的影響とその緩和策を調査し検討する。
- f. プロジェクトによる影響を極力回避・最小化し、補償を行うため、また、PAPs/PAFs の生活や生計水準が向上、少なくとも LAR 以前のレベルに回復できるよう LAR 計画を作成する。
- g. CAC または GRM は、適切なタイミングにプロジェクトサイトで LARP を開示する。PAPs/PAFs 及びその他の利害関係者がアクセス可能な場所であり、理解可能な言語とする。

- h. 工事や経済的移転の前に、PAPs/PAFs に補償やその他権利を提供することにより LAR を実施する。
- i. LAR の実施状況と PAPs/PAFs への影響のモニタリングを実施する。

(2) 住民移転に係る JICA の方針

住民移転に係る JICA の方針は以下のとおりである。

The key principle of JICA policies on involuntary resettlement is summarized below.

1. Involuntary resettlement and loss of means of livelihood are to be avoided when feasible by exploring all viable alternatives.
2. When, population displacement is unavoidable, effective measures to minimize the impact and to compensate for losses should be taken.
3. People who must be resettled involuntarily and people whose means of livelihood will be hindered or lost must be sufficiently compensated and supported, so that they can improve or at least restore their standard of living, income opportunities and production levels to pre-project levels.
4. Compensation must be based on the full replacement cost⁴ as much as possible.
5. Compensation and other kinds of assistance must be provided prior to displacement.
6. For projects that entail large-scale involuntary resettlement, resettlement action plans must be prepared and made available to the public. It is desirable that the resettlement action plan include elements laid out in the World Bank Safeguard Policy, OP 4.12, Annex A.
7. In preparing a resettlement action plan, consultations must be held with the affected people and their communities based on sufficient information made available to them in advance. When consultations are held, explanations must be given in a form, manner, and language that are understandable to the affected people.
8. Appropriate participation of affected people must be promoted in planning, implementation, and monitoring of resettlement action plans.
9. Appropriate and accessible grievance mechanisms must be established for the affected people and their communities.

Above principles are complemented by World Bank OP 4.12, since it is stated in JICA Guideline that

⁴ Description of “replacement cost” is as follows.

Land	Agricultural Land	The pre-project or pre-displacement, whichever is higher, market value of land of equal productive potential or use located in the vicinity of the affected land, plus the cost of preparing the land to levels similar to those of the affected land, plus the cost of any registration and transfer taxes.
	Land in Urban Areas	The pre-displacement market value of land of equal size and use, with similar or improved public infrastructure facilities and services and located in the vicinity of the affected land, plus the cost of any registration and transfer taxes.
Structure	Houses and Other Structures	The market cost of the materials to build a replacement structure with an area and quality similar or better than those of the affected structure, or to repair a partially affected structure, plus the cost of transporting building materials to the construction site, plus the cost of any labor and contractors' fees, plus the cost of any registration and transfer taxes.

“JICA confirms that projects do not deviate significantly from the World Bank’s Safeguard Policies”.
Additional key principle based on World Bank OP 4.12 is as follows.

10. Affected people are to be identified and recorded as early as possible in order to establish their eligibility through MID initial baseline survey (including population census that serves as an eligibility cut-off date, asset inventory, and socioeconomic survey), preferably at the project identification stage, to prevent a subsequent influx of encroachers of others who wish to take advance of such benefits.
11. Eligibility of Benefits include, the PAPs who have formal legal rights to land (including customary and traditional land rights recognized under law), the PAPs who don't have formal legal rights to land at the time of census but have a claim to such land or assets and the PAPs who have no recognizable legal right to the land they are occupying.
12. Preference should be given to land-based resettlement strategies for displaced persons whose livelihoods are land-based.
13. Provide support for the transition period (between displacement and livelihood restoration.
14. Particular attention must be paid to the needs of the vulnerable groups among those displaced, especially those below the poverty line, landless, elderly, women and children, ethnic minorities etc.
15. For projects that entail land acquisition or involuntary resettlement of fewer than 200 people, abbreviated resettlement plan is to be prepared.

In addition to the above core principles on the JICA policy, it also laid emphasis on a detailed resettlement policy inclusive of all the above points; project specific resettlement plan; institutional framework for implementation; monitoring and evaluation mechanism; time schedule for implementation; and, detailed Financial Plan etc.

(3) 用地取得及び住民移転に係る JICA ガイドラインと相手国法制度との比較

用地取得及び住民移転に係る JICA ガイドラインと相手国法制度との比較を表 2-60 にまとめる。

表 2-60 用地取得及び住民移転に係るギャップ分析

No.	JICA Guidelines	Laws and Regulations of the Solomon Islands	Gap with JICA Guidelines	Project Policies to the Gaps
1	Involuntary resettlement and loss of means of livelihood are to be avoided when feasible by exploring all viable alternatives. (JICA GL)	Safeguard Procedure Manual -It is required consider alternative plan and minimize to social impact.	No significant Gap.	Affected area and land acquisition shall be minimum.
2	When population displacement is unavoidable, effective measures to minimize impact and to compensate for losses should be taken. (JICA GL)	Safeguard Procedure Manual -Safeguards specialists are to ensure that impact on social and LAR are avoiding and minimizing where feasible.	No significant Gap.	Affected area and land acquisition shall be minimum.

No.	JICA Guidelines	Laws and Regulations of the Solomon Islands	Gap with JICA Guidelines	Project Policies to the Gaps
3	People who must be resettled involuntarily and people whose means of livelihood will be hindered or lost must be sufficiently compensated and supported, so that they can improve or at least restore their standard of living, income opportunities and production levels to pre-project levels. (JICA GL)	Safeguard Procedure Manual -Ascertain if all affected assets and sources of income or livelihoods have been identified, valued, and directly replaced or compensated Division 2, Part V of Low on Land and Titles Act [Cap133] -The assessment of compensation will be conducted by the high court in accordance with Solomon's law.	No significant Gap.	Compensation and livelihood assistance shall be provided to improve or at least restore their status as of now for living, income opportunities and production.
4	Compensation must be based on the full replacement cost as much as possible. (JICA GL)	Safeguard Procedure Manual -Compensation includes non-land assets, transfer allowances and business disruption allowances for affected persons.	No significant Gap.	Project follow to Safeguard Procedure Manual
5	Compensation and other kinds of assistance must be provided prior to displacement. (JICA GL)	Safeguard Procedure Manual -The Solomon Islands Government through the COL pays the full amount for purchase or the advanced payment	No significant Gap.	Project follow to Safeguard Procedure Manual
6	For projects that entail large-scale involuntary resettlement, resettlement action plans must be prepared and made available to the public. (JICA GL)	Safeguard Procedure Manual -The final as well as draft LARP in a timely manner, in an accessible place and a form and language understandable to affected persons and other stakeholders.	No significant Gap.	Large-scale involuntary resettlement is not required in the Project.
7	In preparing a resettlement action plan, consultations must be held with the affected people and their communities based on sufficient information made available to them in advance. (JICA GL)	Safeguard Procedure Manual -The manual is suggested consultation and negotiation to land owner.	No significant Gap.	The public consultation after preparing Daraf ARAP shall be organized
8	When consultations are held, explanations must be given in a form, manner, and language that are understandable to the affected people. (JICA GL)	Safeguard Procedure Manual -The LARP in a timely manner in language understandable to affected persons and other stakeholders.	No significant Gap.	The public consultation will be organized in Pidgin (Pijin) language, if required.
9	Appropriate participation of affected people must be promoted in planning, implementation, and monitoring	Safeguard Procedure Manual -CPIU engages a third party monitor.	No significant Gap.	The public consultations were organized before baseline survey

No.	JICA Guidelines	Laws and Regulations of the Solomon Islands	Gap with JICA Guidelines	Project Policies to the Gaps
	of resettlement action plans. (JICA GL)			
10	Appropriate and accessible grievance mechanisms must be established for the affected people and their communities. (JICA GL)	Safeguard Procedure Manual -The grievance mechanisms is established including a Community Advisory Committee	No significant Gap.	Project shall comply with Safeguard Procedure Manual
11	Affected people are to be identified and recorded as early as possible in order to establish their eligibility through an initial baseline survey (including population census that serves as an eligibility cut-off date, asset inventory, and socioeconomic survey), preferably at the project identification stage, to prevent a subsequent influx of encroachers of others who wish to take advance of such benefits. (WB OP4.12 Para.6)	Safeguard Procedure Manual -The end of the census is the cut-off date. -The safeguards team, the CAC publicize the cut-off date in the project site.	Minor Gap. Cut-off date is after end of census.	The public consultations were organized before baseline survey, and announce the cut-off date.
12	Eligibility of benefits includes, the PAPs who have formal legal rights to land (including customary and traditional land rights recognized under law), the PAPs who don't have formal legal rights to land at the time of census but have a claim to such land or assets and the PAPs who have no recognizable legal right to the land they are occupying. (WB OP4.12 Para.15)	Low on Land and Titles Act [Cap133] -Land ownership is stipulated in the Land and Titles Act, including handling customary land.	The right on APs not have formal right is not clearly described.	MID will compensate all APs on project.
13	Preference should be given to land-based resettlement strategies for displaced persons whose livelihoods are land-based. (WB OP4.12 Para.11)	Safeguard Procedure Manual -If necessary, resettlement site is prepared.	No significant Gap.	ARAP shall be provided.
14	Provide support for the transition period (between displacement and livelihood restoration). (WB OP4.12 Para.6)	Safeguard Procedure Manual -Safeguard Team communicate to affected community	No significant Gap.	MID shall take responsibility for relocation
15	Particular attention must be paid to the needs of the vulnerable groups among those displaced, especially those below the poverty line, landless, elderly, women and children, ethnic minorities etc. (WB OP4.12 Para.8)	Safeguard Procedure Manual -Safeguard Procedure Manual requires poverty and vulnerability analysis of PAPs	No significant Gap.	Asset of PAPs shall be evaluated.
16	For projects that entail land acquisition or involuntary resettlement of fewer than 200 people, abbreviated resettlement plan is to be prepared. (WB OP4.12 Para.25)	Safeguard Procedure Manual -Safeguard Procedure Manual has one of criteria of which is 200 affected people	No significant Gap.	Since affected people are less than 200, the ARAP shall be prepared.

(4) 本プロジェクトにおける用地取得・住民移転方針

非自発的移転の対応に関し、ソロモンの既存法と規定は JICA 方針を含む国際的慣行に沿った内容ではない。しかしながら、MID においては **Safeguard Procedure Manual** を所持しており、同マニュアルは、JICA 方針との著しいギャップは無い。このため、ソロモン政府はプロジェクトの住民移転ポリシー（プロジェクトポリシー）については、**Safeguard Procedure Manual** を採用する予定である。プロジェクトポリシーの目的は、PAPs が少なくともプロジェクト実施前の状態に回復できるよう、現地の法律や規定で対応できない部分を調整することである。本節では、プロジェクトポリシーの原則と、損失の種類・程度に基づいた PAPs の資格について述べる。住民移転の法的枠組みと非自発的移転にかかる JICA 方針にギャップがある場合、現地政府の慣行と JICA 方針に沿って実行可能かつ双方が合意可能な手段を検討する。

用地取得と住民移転に関するプロジェクトポリシーを以下に示す。

- 対象地域のコミュニティへの負の影響を最小限に抑えるプロジェクトの設計代替案を特定することにより、用地取得と非自発的住民移転を実現可能かつ最小限なものとする。
- 世帯の移転が避けられない場合、資産、生計、資源を失ったすべての PAPs とコミュニティに対し、以前の経済・社会的状態より改善するか、少なくともプロジェクト前の状態に回復するために必要な補償をすべて行う。
- プロジェクト実施のために影響を受けるすべての PAPs（個人、世帯、企業）に対し、補償と復旧に関する支援を行う。
- 生活水準に負の影響を受けた者、権利や利害関係のある住居、使用权のある土地、農地、放牧地、商業施設、借地権または一年生または多年生の作物や樹木、その他の固定または移動可能な資産の一時的または永続的な権利取得または所有、一時的もしくは永続的に負の影響を受ける収入機会、事業、就業、居住地や生息地、または住民移転住計画策定中に特定された影響を受ける社会文化活動・交流及びその他損失影響を受けるすべての人々は、保有期間、社会・経済的地位、前述した目的の達成に批判的な要因に関係なく、補償と復旧のための支援を受ける権利を有する。資産の損失、負の影響を受ける所有期間や社会・経済的地位の法的権利の欠如は、PAPs が補償・復旧支援策を受ける資格や住民移転の目的で与えられる資格を妨げない。
- 最新の人口センサス及び損失資産の一覧作成（IOL）の日の時点で、プロジェクト被影響地域内で居住、労働、事業、土地の耕作を行うすべての PAPs は、損失資産（土地やその他資産）、移転費用、可能であれば収入と事業の回復の補償を受ける権利を有する。また、十分な復旧策を実施して、生活水準、収入獲得機会、生産レベルが向上するか、少なくともプロジェクト前のレベルに回復できるための支援を受けることができる。
- 物理的資産の一部のみを失う PAPs に対して、現在の生活水準を維持する

のに不十分な状態のままにはしてはならない。残りの土地と構造物に関し、住民移転計画策定のプロセス中に必要な合意を結ぶ。

- 一時的に影響を受ける人々も PAPs とみなす。住民移転計画によってこの一時取得の問題も対処する。
- 住民移転地の開発によって影響を受けるコミュニティがある場合、そのコミュニティは住民移転計画の策定及び意思決定のすべてに参加するものとする。住民移転がそのコミュニティに及ぼす負の影響を最小限に抑えるため、あらゆる手段をとらなければならない。
- 住民移転計画は、ソロモン国非自発的住民移転方針と JICA の非自発的住民移転方針の両方を遵守して作成する。
- 住民移転計画は現地の言語に翻訳し、PAPs 及びその他関係団体が確認できるように開示する。
- 土地及びその他資産に対する支払いは移転費用に基づいて行う。
- 農業で生計をたてる PAPs の補償は、可能な限り土地に基づいて行う。土地ベースの補償策には、代替地の提供、より安全な所有期間の確保、法的な土地所有権がない人々の生計の向上、を含める場合がある。代替地が利用できない場合、再訓練、スキル開発、賃金雇用、または自営業の機会を中心に他の方策をとることもある。これは、サービスの利用や従来権利など簡単に数量化できない損失に対処できない場合があり、プロジェクトの実施により、最終的にそれらの人々の状況が悪化する可能性があるため、選択肢として可能な場合は、現金のみでの補償を回避するようにする。
- 代替地は、PAPs の希望する場合、可能な限り被影響地に隣接し、同等の生産力と潜在力を備えていることが必要である。2 番目の選択肢として、影響を受ける人々が社会活動から分断されることを最小限に抑えることができる代替地とする。つまり、被影響地で利用可能なサービス・施設へのアクセスが可能な土地を代替地にしなければならない。
- 住民移転の支援は、即時の損失だけでなく、PAPs の生計及び生活水準を回復するために必要な期間にも提供する。この支援には、短期的な仕事、生活支援、給与維持などを調整するという形式をとることもある。
- 住民移転計画では、住民移転の負の影響に最も脆弱な人々（貧困層、法的権利のない土地所有者、少数民族、女性、子供、高齢者、障害者を含む）のニーズを考慮し、住民移転計画と緩和措置の作成において十分検討する。彼らの社会経済的地位の向上も支援しなければならない。
- PAPs は住民移転計画の作成及び実施プロセスに参加するものとする。
- プロジェクトの内容、適用可能な権利と選択肢、負の影響の緩和措置案について、MID と協議を行い、住民移転に関して行われる決定に PAPs 及びそのコミュニティが可能な限り参加できるようにする。
- 合意された実施期間内に、十分な予算支援を決定し、用地取得費用（補償及び所得回復措置を含む）の利用を可能にする。住民移転に関する活

動の資金はすべて政府が負担する。

- 補償の提供及び移転に必要なその他支援が行われる前に、実際に移転を実施することはない。移転が実施される前に、住民移転地に十分な市民インフラが整備されていなければならない。資産の取得、補償金の支払い、PAPsの移転、生活再建活動の開始は、裁判所が収用事案で命じた場合を除き、工事着手前に完了する（生活再建活動を開始する必要があるが、継続的な活動であるため、工事着手前に完了している必要はない）。
- 住民移転の準備と実施を効果的に行うため、プロセスの開始前に組織及び管理体制を決定し整備する。これには、用地取得と再建活動の監督、協議、モニタリングに対応する適切な人材の確保が含まれる。
- 住民移転管理システムの一部として、適切な報告（監査及び是正機能を含む）、モニタリング、評価メカニズムを決定及び実施する。プロジェクトは外部のモニタリンググループを雇用し、住民移転のプロセスと最終結果の評価を行う。このモニタリンググループには、資格のある NGO 団体、研究機関、大学などが含まれる場合がある。モニタリング報告書は、直接 JICA に提出される。

2.2.3.2.3 用地取得・住民移転の規模・範囲（Scope of Resettlement Impact）

(1) 規模

計画される用地取得を表 2-61 に示す。想定される用地取得は、約 3,890m²である。政府所有土地が約 50%を占める。また、想定する用地取得に伴い、影響を受ける建築物は、表 2-62 に示す。住居の影響を受ける住民は 1 名のみであるが、本住居は空き家であり、移転を必要としない。このため、本プロジェクトでの住民移転は発生しない。

また、ここで示した用地取得、建築物単価については、土地省が示す単価に基づき、試算した。

表 2-61 想定される用地取得

Ownership	Lease			Purchase		Total cost (SBD)
	Number of Ownership	Number of place	Affected area (m2)	Number of place	Affected area (m ²)	
SIG (Solomon Islands Government)	5	4	663	4	606	615,789
Individual	10	6	132	10	452	498,509
Corp	8	4	258	8	1,056	1,531,812
Joint	8	5	320	7	360	852,443
under confirmation	4	4	28	1	16	23,425
Total	35	23	1,400	30	2,490	3,521,978

表 2-62 影響を受ける建築物

Type of Facilities	Number of owners	Area (m2)	Total cost (SBD)
Canteen (m ²)	22	570.5	713,736
Market Hut (m ²)	65	764.6	500,777
Residential (m ²)	1	36.0	57,800
Total	88	1,371.0	1,272,313

(2) 人口センサス

プロジェクト範囲において、インタビュー調査を実施した。同調査に基づく各種情報を示す。インタビュー調査の実施世帯数は、333 世帯である。

(3) 世帯構成調査

1) 世帯主の概要

世帯主の性別、年齢、出身地等を以下に示す。一部無回答、複数回答があり合計が合わない箇所がある。

世帯主の平均年齢は 41 歳、最大 87 歳、最小 20 歳である。世帯主の出身は、ホニアラ市を含むガダルカナル島出身が、26%、他の島出身が約 70%、他国出身が 4%であった。

表 2-63 世帯主の年齢構成

Age	Male	Female	Total	%
0-14	0	0	0	0.00
15-24	8	3	11	3.44
25-59	234	45	279	87.19
60+	23	7	30	9.38
Total	265	55	320	100.00

表 2-64 世帯主の出身

Place of Origin	Male	Female	Total	%
Honiara City	54	0	54	15.84
Guadalcanal Island	34	4	38	11.14
Other Island	189	46	235	68.91
Other Country	0	14	14	4.11
Total	277	64	341	100.00

表 2-65 世帯主の最終学歴

Educational Attainment	Male	Female	Total	%
No formal education	23	0	23	7.1
Kindergarten or ECE	0	0	0	0.0
Pre-school	2	0	2	0.6
Primary School (Completed)	32	0	32	9.9
Primary School (Incomplete)	28	0	28	8.7
Secondary School (Forms 1-3)	65	0	65	20.1
Secondary School (Forms 4-5)	49	0	49	15.2
Secondary School (Form 6)	35	0	35	10.8
Secondary School (Form 7)	9	0	9	2.8
Vocational school or RTC (Completed)	6	0	6	1.9
Vocational school or RTC (Incomplete)	0	0	0	0.0
Tertiary (Completed)	27	26	53	16.4
Tertiary (Incomplete)	0	21	21	6.5
Others	0	0	0	0.0
Total	276	47	323	100

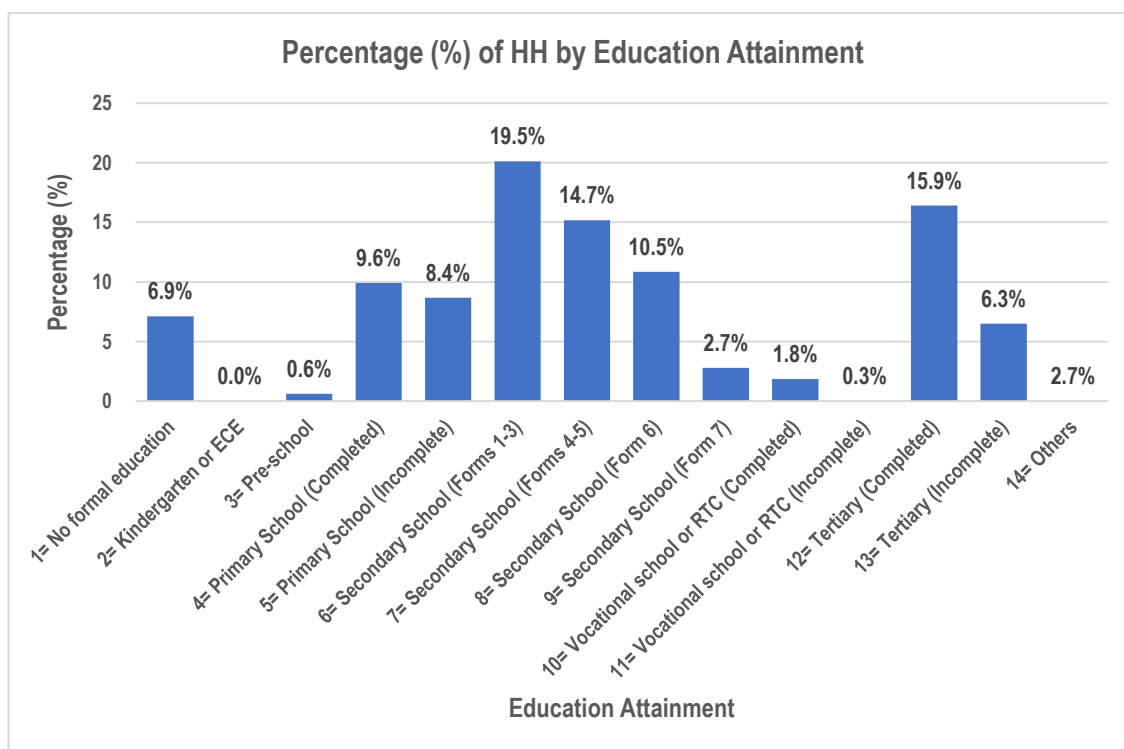


図 2-35 世帯主の最終学歴

2) 世帯構成の概要

全世帯人数は、1887人（男性927人、女性960人）である。世帯構成員の現在の教育レベルは図 2-36 に示したとおりである。

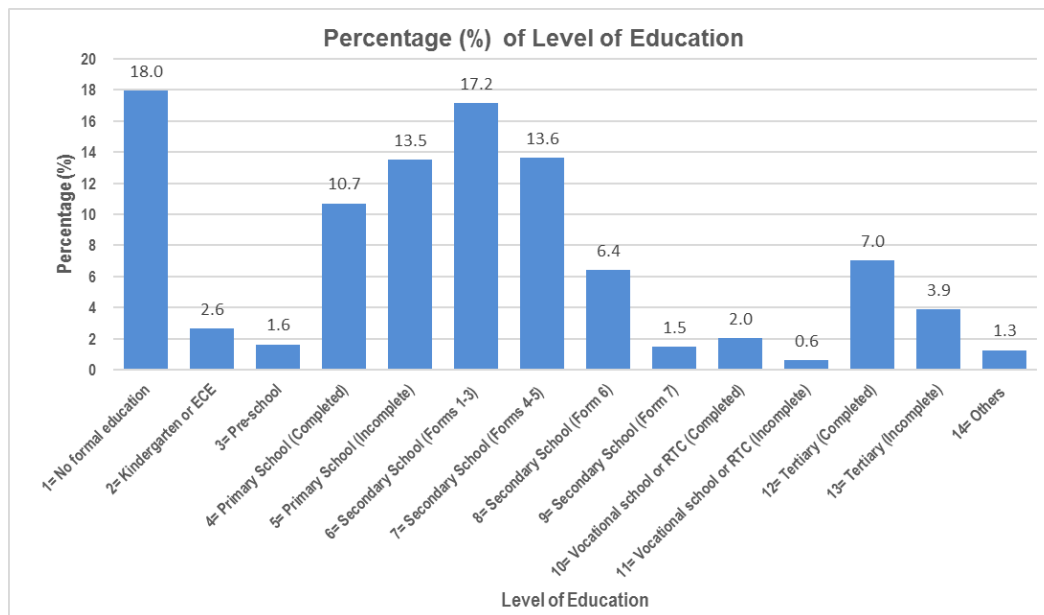


図 2-36 世帯構成員の現在の教育レベル

(4) 財産・用地調査

1) 土地・建築物

調査 333 世帯の土地、建築物に関する調査結果は下記のとおりである。250 の世帯が自身の土地所有であると回答しており、154 の世帯が法的権利書を有している。

表 2-66 土地・建築物の権利の状況

Type of proof of ownership / occupation	No. of Answer	
	Land	Structure
None	31	25
Title (Registered information based on Land Title Act)	154	139
Deeds of Sales/Mortgage	8	8
Contract	38	41
Tax declaration	0	0
Application form	8	5
Others	11	8
Total	250	226

表 2-67 土地・建築物の入手方法

Way for Land obtaining	No. of Answer	
	Land	Structure
Purchased	76	67
Inherited	0	19
Given	63	54
Allocation from Government	63	51
Others	6	1
Total	208	192

また、土地賃借者の契約形態は、半数が文書による契約、半数が口頭での契約となっている。

表 2-68 土地・建築物賃借者の契約形態

Type of agreement	No. of Answer	
	Land	Structure
Written contract	43	40
Verbal agreement	43	28
Others, specify	4	3
Total	90	71

2) 財産

各世帯の財産については、あらかじめ設定したアイテムについて所有の有無を確認した。調査結果を以下に示す。移動手段としては、車（28%）、自転車の所持率が多い。冷蔵庫、テレビ、扇風機の所持率も30～45%である。エアコン、洗濯機の所持率は10%以下と低い。

表 2-69 各世帯の所有資産

Home assets	Minibus	Truck	Car	Motorboat	Motorbike	Tricycle	Bicycle	Refrigerator	Television	Electric fan	Air-conditioner (Cooler)	Washing machine	Landline phone	Computer/Laptop	Media player
Number of possessions	24	61	96	19	11	5	81	108	149	152	15	29	75	206	234
%	7.2	18.3	28.8	5.7	3.3	1.5	24.3	32.4	44.7	45.6	4.5	8.7	22.5	61.9	70.3

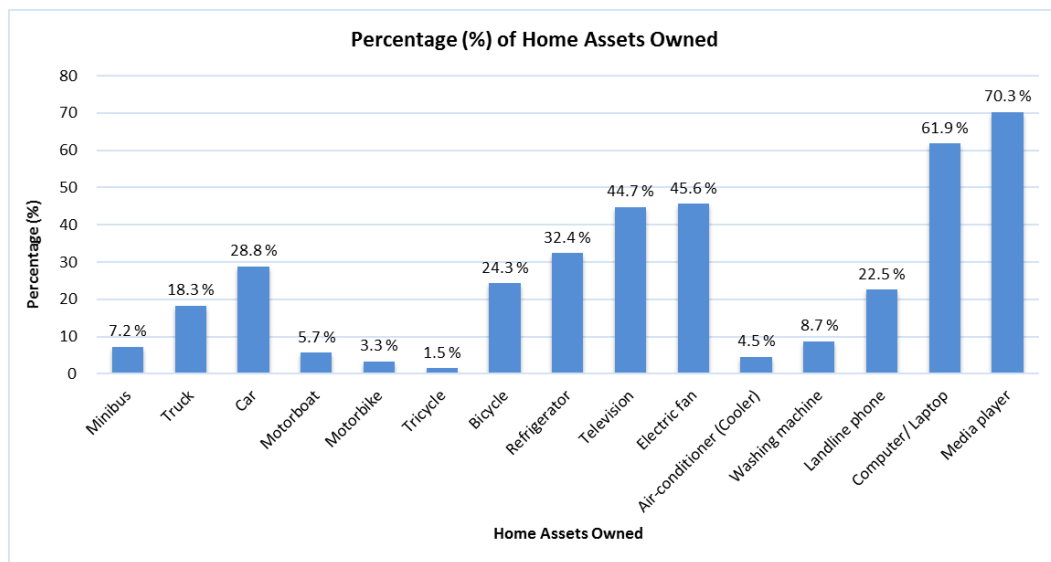


図 2-37 各世帯の所有資産

(5) 家計・生活調査

世帯主の職業は表 2-70 及び図 2-38 のとおりである（複数回答含む）。表 2-70 に示したとおり、28%の世帯主が無職と回答しており、20歳代から50歳代の世帯主においても無職と回答している。

表 2-70 世帯主の就業状況

Job	Primary Occupation				Secondary Occupation			
	Male	Female	Total	%	Male	Female	Total	%
No-job	96	0	96	28.7	138	0	138	41.8
Farmer	25	0	25	7.5	0	0	0	0.0
Hired farm worker	4	0	4	1.2	4	0	4	1.2
Fisherman	15	0	15	4.5	2	0	2	0.6
Skilled labor	81	0	81	24.3	47	2	47	14.2
Unskilled labor	0	0	0	0.0	3	0	3	0.9
Profession	8	0	8	2.4	4	1	4	1.2
Driver	7	0	7	2.1	16	0	16	4.8
Housekeeper	3	0	3	0.9	5	0	5	1.5
Business owner	2	1	3	0.9	5	2	5	1.5
Personal Business with fixed shop	4	1	5	1.5	4	0	4	1.2
Street vendor	21	0	21	6.3	18	0	18	5.5
Government employee	11	31	42	12.6	31	15	46	13.9
Pensioner	0	0	0	0.0	0	1	1	0.3
Others	0	24	24	7.2	0	37	37	11.2

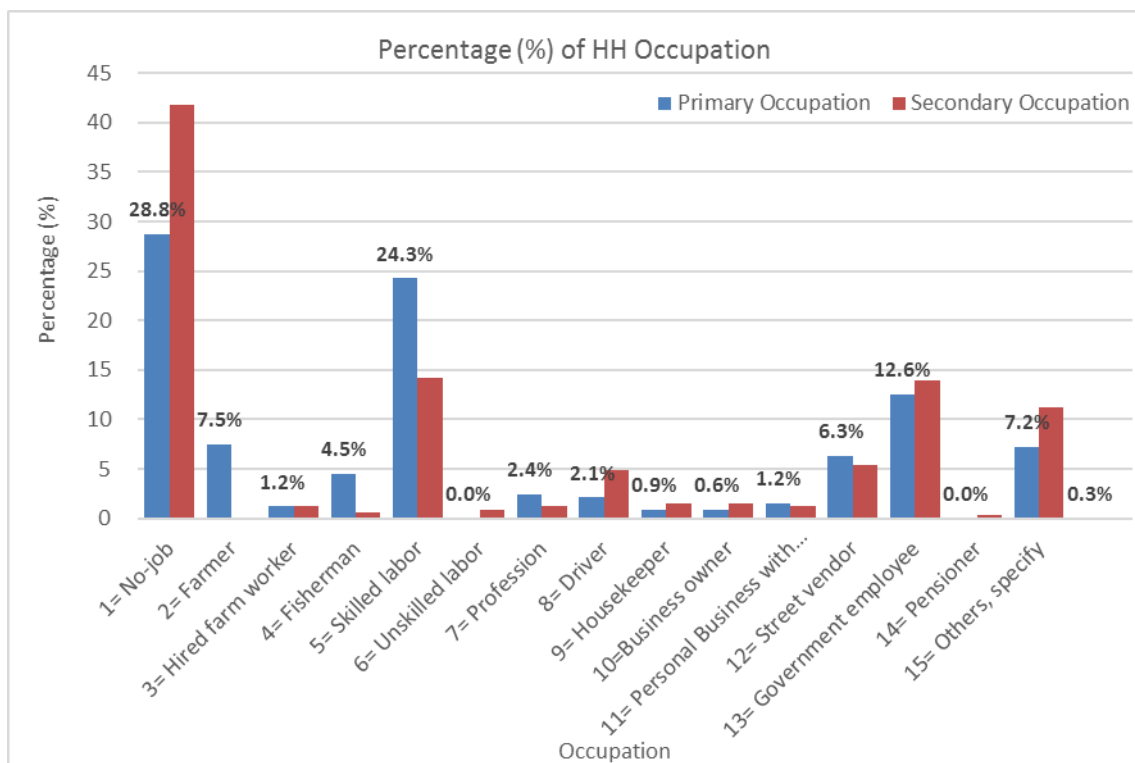


図 2-38 世帯主の就業状況

表 2-71 無職と回答した世帯主の年齢構成

Age	<30	<40	<50	<60	60+
Number of Answer	8	29	30	16	11

UNDP による家計調査では、ソロモンの、世帯当たりの食料貧困ライン (FPL) SBD 182.87/week、基本的ニーズの貧困ライン (BNPL) 265.77/week を示している。月平均 4.5 週として換算すると、それぞれ FPL=SBD 823/month、BNPL=SBD 1,195/month となる。

本プロジェクトにおける社会調査 333 世帯の調査結果を表 2-72 に示す。同結果より、クム幹線沿い世帯の平均的収入は、SBD 1,000/week を超え、貧困ラインを上回ることが確認できる。

一方で、より詳細に、個別の世帯別の収入状況 (表 2-73 参照) を見ると、25 世帯が SBD 800/month を下回り、39 世帯が SBD 800~1,200/month に位置する。特に 14 世帯が月の収入が「SBD 0」と回答している。低収入の世帯傾向としては、世帯人数が少ない事、また、調査時点での住所での滞在歴が 1 年未満と短い傾向がある。

表 2-72 プロジェクト対象道路沿いの世帯収入状況

	Monthly Household Income (SBD)	Monthly Household Expenses (SBD)	Total Number of Household Members:	No. of Household Members at Present
Average Amount	5,314	2,267	6	5

表 2-73 収入別の世帯状況

Monthly income (SBD)	Number of households	Average of number of members
0 ≤ 100	14	1.0
100 ≤ 200	2	1.0
200 ≤ 500	6	2.0
500 ≤ 800	3	2.0
800 ≤ 1,200	39	2.6
1,200 ≤ 2,000	56	3.8
2,000 ≤ 3,000	52	4.8
3,000 ≤ 4,000	35	6.0
4,000 ≤ 5,000	38	6.9
5,000 ≤ 10,000	59	8.7
10,000 <	31	13.9

(6) 社会的弱者

ソロモンにおいて、社会的弱者の定義は無いものの、一般に社会的弱者とされやすい女性、子供について、その権利の保護や経済的な自立を支援する目的に Ministry of Women, Youth, Children and Family Affairs がある。また、MID が有する Safeguard Procedure Manual においては、「社会的弱者は、貧困層と女性世帯主、未亡人、高齢者、障害者、子供たちで構成される」とある。しかしながら、特別な配慮を求めるとの記載はない。

本プロジェクトでは、対象地域において、一定数の貧困層はいるものの、女性の社会進出等が侵害されている状況は確認できない。

2.2.3.2.4 補償・支援の具体策

(1) 損失補償

必要な用地取得の確定後に、被影響範囲における土地評価額、資産状況を確認し、対応する補償額を表 2-74 から表 2-77 に示す。これらの補償については、事業主である MID が交渉・補償を行う。

表 2-74 用地取得と補償額

Ownership		Lease		Purchase		Total cost (SBD)
Category	Number of Ownership	Number of places	Affected area (m ²)	Number of places	Affected area (m ²)	
SIG (Solomon Islands Government)	5	4	663	4	606	615,789
Individual	10	6	132	10	452	498,509
Corp	8	4	258	8	1,056	1,531,812
Joint	8	5	320	7	360	852,443
under confirmation	4	4	28	1	16	23,425
Total	35	23	1,400	30	2,490	3,521,978

表 2-75 施設と補償額

Type of Facilities	Number of owners	Area (m ²)	Total cost (SBD)
Canteen	22	570.5	713,736
Market Hut	65	764.6	500,777
Residential	1	36.0	57,800
Total	88	1,371.0	1,272,313

表 2-76 その他の資産と補償額

Type of non-land assets	Number of owners	Area (m ²)	Total cost (SBD)
Car park	8	382.0	152,815
Fence	28	2,393.1	771,888
Total	36	2,775.1	924,703

表 2-77 果樹と補償額

Type of non-land assets	Number of owners	Number of trees (pc)	Total cost (SBD)
Banana	3	99	1,485
Mango	1	1	50
Bread Fruit	1	1	50
Coconut	1	1	120
Total	6	102	1,705

(2) エンタイトルメント・マトリックス

プロジェクトの準備中に考えられる影響や、建設期間において生じる影響を考慮し、その損失の内容、補償・支援の受給権者、補償内容、責任機関等をまとめたエンタイトルメント・マトリックスを表 2-78 に示す。

表 2-78 エンタイトルメント・マトリックス

影響	摘要	受給者	補償内容
プロジェクトによる一時的使用に伴う土地の損失（一時使用による土地の損害を含む）	工事中に必要とされた譲渡地（FTE等）	土地所有者/土地使用者 土地の権利者	<ul style="list-style-type: none"> 土地所有者と交渉して賃貸する。土地の一時使用はすべて、土地所有者との書面による合意によって行う。 使用した土地は、原状回復もしくはより良い状態に修復した後、土地所有者に返還する。 プロジェクトが使用した土地のすべての損害に対し交換費用を補償する。
住居用地以外の土地の永久的な損失	プロジェクトにより必要とされた譲渡地	借地賢者、借地人及び土地の使用者	<ul style="list-style-type: none"> MID と土地所有者による合意に基づいた交換費用の現金補償。
庭、樹木、作物、多年生植物、生産性を有する樹木・植物の喪失	ROW 内もしくはは道路沿いにある樹木や作物	対象の樹木や作物などの所有者	<ul style="list-style-type: none"> 材木に関しては森林部門、作物または生産性を有する樹木/植物に関しては農業部門が決定する交換費用で補償する。
一時的構造物の一部もしくは全体の撤去（市場の小屋や商業構造物）	ROW 内もしくはは道路沿いにある構造物	構造物の所有者	<ul style="list-style-type: none"> 影響を受けるか撤去された構造物の交換費用（回収された材料の控除はしない）の補償、及び適切な代替住居や商業用建物を見つけるための支援を行う。
工事中の一時的な影響	道路用地（ROW）範囲外の土地の一時使用	土地所有者	<ul style="list-style-type: none"> ROW 範囲外の土地の一時的な使用は、すべて土地所有者と請負業者の間の書面による合意によって行う。土地は、元の状態、可能であればより良い状況に修復して所有者に返却する。
影響を受ける脆弱な世帯		プロジェクトによって資産を失う脆弱な世帯	<ul style="list-style-type: none"> 脆弱な PAPs の世帯には、標準の補償パッケージに加え、MID と合意した追加の特別支援を 1 回に限り提供する。
予期しないまたは意図しない影響	プロジェクト実施中に明らかになった影響	予期しない影響を被った PAPs	<ul style="list-style-type: none"> ARAP の方針に従って対応を決定する。

2.2.3.2.5 苦情処理メカニズム

(1) 苦情処理を担う組織の構成メンバー、権限、及び苦情処理手続き

PAFs や被影響資産の所有者の移転に関する問題に効果的に対処するために、MID は透明性があり分かり易く、実用的な苦情処理システム（GRM）を採用する。このシステムは SIG 法とドナー機関の要求事項を満たしており、MID によるプロジェクト実施中に発生した問題を解決し対処するもので、MID セーフガード手続きマニュアル（Safeguards Procedures Manual：SPM）を遵守している。

GRM の効率的な実施のため、MID セーフガードユニットは Community Advisory Committee（CAC）を設立し、地域レベルまたはコミュニティレベルで問題を解決する。

(2) 苦情処理委員会

地域レベルで問題が解決できない場合は、省庁レベルで問題を解決するために、MID-PS、CPIU ディレクター、セーフガードメンバー（プロジェクトエンジニア、請負業者）、PS に任命された第三者仲裁人で構成される苦情処理委員会（Grievance Redress Committee : GRC）を設置する。

GRC は、苦情を適切に提示し、公平なヒアリング、透明性のある決定を確実にを行うための組織である。すでに述べたように、GRC は LAR の問題を解決する法的権限を持たずに助言機関として機能し、たとえば被影響資産の補償価値に関する問題を解決するために調整する。権利侵害されている者が女性の場合は、ヒアリングに参加するために少なくとも 1 名の女性メンバーが GRC に入ることとする。

コミュニティの連絡担当者をプロジェクトエリアで構成することが提案されているため、GRC は少なくとも 1 名または 2 名の女性を含む 7 名以上のメンバーで構成するものとする。意思決定プロセス中にメンバーが欠席する場合、その者（欠席者）が適切な候補者を指名する。少なくとも 5 名のメンバーが、議長を務める MID 代表とともに、苦情処理のセッションを実施しなければならない。本プロジェクトでの GRC の構成には、以下のメンバーを含めることを提案している。

表 2-79 苦情処理委員会

No.	Member	Position
1.	Permanent Secretary, MID	Chairman
2.	Director, CPIU - MID	Member
3.	Commissioner of Lands, MLHS	Member
4.	Social Safeguards Officer, CPIU - MID	Member
5.	Community Development and Gender Specialist, CPIU - MID	Member
6.	Community Liaison Officer in the SU, CPIU/MID	Member
7.	Social Safeguards Specialist, Project Team	Member
8.	CAC Representative of PAFs	Member
9.	Complainant	Member

(3) 苦情処理の方法

苦情は以下の手順で対応する。

- 1) 苦情の申立人が請負業者のコミュニティ連絡責任者に懸念や問題を提起する。
- 2) 請負業者は提起された苦情について CAC に連絡し、プロジェクトレベルでその苦情の解決を図る。
- 3) 解決に至らない場合、この苦情をプロジェクトの安全保障官と検討する。
- 4) 申立人はまず、CAC 担当者と苦情について協議する。CAC の担当者が苦情をサポートする場合、申立人と CAC 担当者が苦情をプロジェクト事務所に届け出る。直接的な苦情は、現地で問題を判断することにより解決できる。このような問題はすべてプロジェクトスタッフが記録しなければならない。

- 5) 4)で解決できない場合は、MID マネージャーまたは CPIU ディレクターが検討する。
- 6) 5)で解決されない場合、この苦情は CPIU ディレクターが PS-MID に報告する。つまり、申立人が結果に満足できない場合、次に申立人と CPIU/MID によって協議を行い、セーフガードマネージャー、コミュニティ諮問委員会のメンバー、及び土地所有グループの責任者（慣習地の場合）がこの協議を支援する。セーフガードマネージャーはすべての苦情（日付、申立人、苦情、苦情解決のための対応、苦情処理結果）を記録する。最大2日で苦情を解決し決定を申立人に伝えなければならない。苦情が却下された場合、申立人に次のステップに進む権利があることが通知される。決定内容の書面が、次の上位権限者に送付される。
- 7) 6)で解決されない場合、MID PS は GRC の一部として第三者の仲裁人を立てることを要求するが、CPIU/MID の決定に不満がある場合は、苦情の性質により、申立人は MLHS に苦情を申し立てる場合がある。MLHS は苦情を検討するために COL を任命し、15 日以内に決定を下す。
- 8) 上記手順で解決されず、このプロセスを通じて申立人が満足のいく結論が得られない場合、国内の裁判所（治安裁判所、高等裁判所、または CLAC）に控訴することができる。これは申立人自身が費用を負担することになるが、裁判所が、政府省庁が裁定を怠ったこと判断した場合、申立人は費用補償を求めることができる。

地域レベルで解決できない苦情が発生した場合、MID は補償金を第三者預託口座または信託口座に保管する。裁判所またはその他の公開討論会において最終的に解決され次第、PAF または影響を受ける資産の所有者の権利に従って全額支給される。

2.2.3.2.6 実施体制（住民移転に責任を有する機関の特定、及びその責務）

(1) 上記関連機関の組織図、人員、職員の役割等

MID の CPIU は、プロジェクトで用地取得・住民移転を管理することにより、ARAP 実施に対し全体的な責任を負う。CPIU の既存の SU は、社会的セーフガード活動の計画立案、実施、監理のプロセスを通して、国内スタッフの強化のためトレーニングやガイダンスを実施する。セーフガードユニットの社会的セーフガードチームは、ARAP に基づく補償と資格が、工事開始前に PAPs/PAFs に完全に提供されるようにしなければならない。プロジェクトマネージャーは社会的セーフガードチームの支援を受けて、関連するすべてのセーフガード計画が ARAP に沿って確実に実施されるため主要な役割を務める。土木工事契約後に、社会的セーフガードチームは、請負業者の安全要件への意識向上を目的に説明の機会を設ける。ARAP 実施組織図及び各組織の責任範囲を図 2-39 に示す。

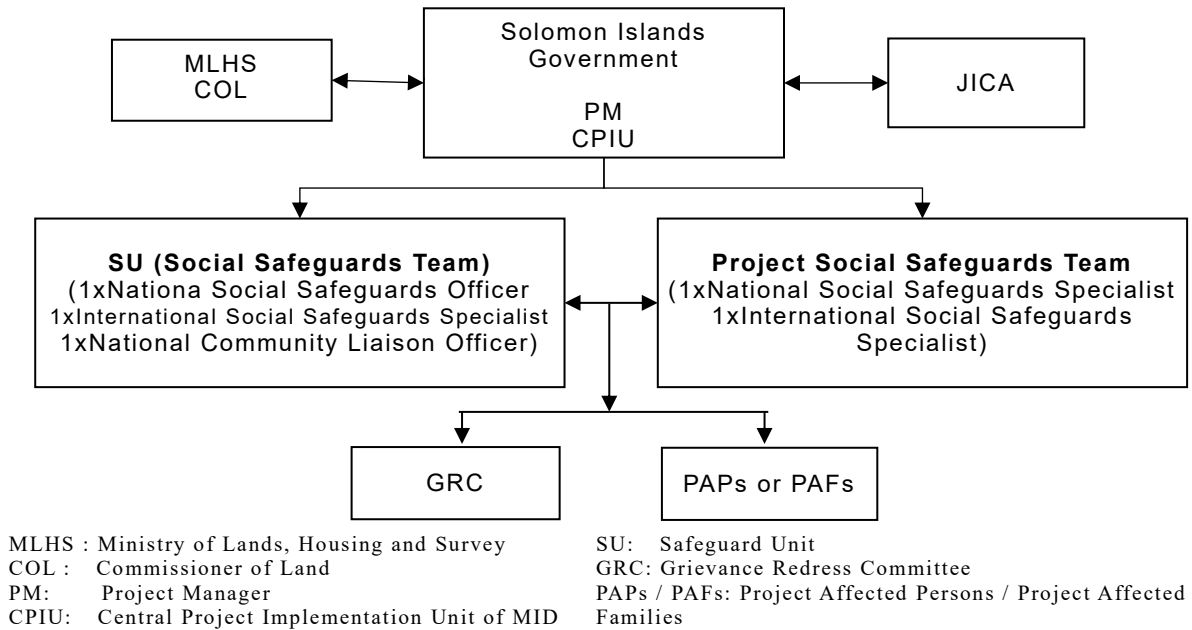


図 2-39 ARAP 実施組織図

表 2-80 住民移転に係る各組織の役割

関係機関	役割・責任
Executing Agency (EA) MID	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト全体の実施。 CPIU の管理。 ARAP を承認し、JICA の許可を受ける。適切なタイミングで ARAP をウェブサイト公開する。 用地取得・住民移転の資金を提供する。 JICA との連携。
CPIU/MID	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの社会的側面及び住民移転の管理を行う。 住民移転と協議かかるすべての事項に、プロジェクトチームと共に対応する。 効果的な公開協議を行い、住民移転計画に関する文書を適切な言語で開示する。 住民移転に関し、効果的なモニタリングと資金提供機関への報告を確実に実施する。 苦情処理システムが PAPs/PAFs の苦情を効果的に対処できるようにする。 住民移転に関するすべての事項について JICA と連携をとり、定期的に報告書を提出する。
MLHS/COL	<ul style="list-style-type: none"> 用地取得の実施において MID を支援する。 土地所有者または借地権者を特定、宣言や通知の準備（必要に応じて）、用地取得調査実施に関し、MID を支援する。
JICA/ Project Team	<ul style="list-style-type: none"> 住民移転に関するすべての文書を、それぞれ決定された方針に従ってレビューと承認を行う。 ARAP をウェブサイト公開する。 進捗報告に基づき、必要があれば指導を行う。

(2) 関係機関間の調整方法

MID は借地人と交渉を行う。借地人の同意なしには工事は開始されない。MID は通常、所有者またはその代理人との協議に参加し、合意できない部分がある場合、MID は設計のレビューを行い、合意に達するまで借地人と繰り返し協議を重ねる。その後、MID が設計に関する提案型アプローチを実施する。

さらに、MID は実施機関を通じて、土地使用に関する了解覚書（Memorandum of Understanding : MOU）や合意覚書（Memorandum of Agreement : MOA）を採用し実施している。インフラ開発のための一時的もしくは永続的な許可と土地使用について土地・資産の所有者と協議し、補償の支払いは土地以外の資産のみに行われる。国内の開発対象地は多くが慣習地のため、強制的な用地取得は、時間を要するうえ、慣習地を所有するグループ間で問題を引き起こすことがあるため、通常は実施されない。

2.2.3.2.7 実施スケジュール(損失資産の補償支払い完了後、物理的な移転を開始)

ARAP の実施スケジュールは、概ね住民移転の活動で構成されている。ARAP は工事の開始と進捗に影響が及ばないように、プロジェクトの実施前に行われる。支払い前に詳細設計や関連業務により被影響地の境界設定が変更または修正された場合は、ARAP は更新され、クライアントと JICA に再提出され、改めて承認を受ける。実際に住民移転計画が実施される前に、CIPU の SU 社会的セーフガードチームはプロジェクトのセーフガードチームの支援を受けて、用地取得・住民移転の状況と方針を調整する。MID/CIPU は、援助ドナーの承認後、直ちに ARAP の実施プロセスを開始する。苦情や異議があった場合は、ARAP で採用されている苦情処理手順に従って対処する。

対象となるすべての PAPs・PAFs への補償の手順を以下に示す。

- i. **請求書作成:** CIPU は権利を有する PAP 及び PAF のための請求書を準備する。この書類には各 PAP/PAF が請求書に記載された金額を受領する権利があることを記載する。
- ii. **地方銀行への支払い:** MID からの補償金はホニアラ市の銀行に送金される。補償金を預けるために PAP/PAF に代わって、CIPU が銀行口座を開設する。
- iii. **支払手続き:** 各 PAP/PAF は、MID-CIPU から全額の補償金を現金もしくは小切手を受領できる。PAP/PAFs は、補償の全額を受領したことを承認する和解証書と、影響を受けた資産に対する保留中の請求がないことを証明する権利放棄書に署名する。PAP/PAF が補償を受領した証明として文書化するために、PAP / PAF への現金または小切手の引き渡し中に写真を撮ることとする。
- iv. **受領者の確認:** PAPs/PAFs は、補償金または小切手の受領時に身元を証明するため、国民 ID カード (NIC)、パスポート、その他の文書のいずれかを提示しなければならない。

2.2.3.2.8 費用と財源

各種手当の支給を含め、影響を受ける土地、構造物、樹木の補償に必要な経費はすべて政府によって配分される。MIDはARAPで配分される予算に従い、住民移転実施において十分な経費を使えるようにしなければならない。CPIUは予算配分、支払いの承認と支払いを調整し、進捗状況のモニタリングと報告を行う。

本プロジェクトの影響による住民移転には、合計でSBD 6,871,770.5が必要となる。総額のうち、緊急対応経費（予備費）は10%で、管理費は5%を占める。プロジェクトで影響を受ける世帯は少数で、その補償の管理作業もごくわずかなため、セーフガードチームで容易に対応可能である。大規模な人員配置は必要がないことから、緊急時経費（予備費）を、PAPsの補償を実施する管理費に充当することが可能である。

ARAP実施の総費用の概算を表2-81に示す。

表 2-81 ARAP 実施の総費用概算

Category	Type of Facilities	Number of owners	Affected items	
			Area /Items	Compensation fee (SBD)
Land	Land Acquisition (m ²)	35	3,890.0	3,521,977.9
Facility	Canteen (m ²)	22	570.5	713,736.4
	Market Hut (m ²)	65	764.6	500,776.5
	Residential (m ²)	1	36.0	57,800.0
Assets	Car park (m ²)	8	382.0	152,815.2
	Fence (m ²)	28	2,393.1	771,887.8
Trees	Banana (pc)	3	99	1,485.0
	Mango (pc)	1	1	50.0
	Bread Fruit (pc)	1	1	50.0
	Coconut (pc)	1	1	120.0
Sub-Total				5,975,452.6
Contingency expenses		10 %		59,545.3
Administration fee		5 %		298,772.6
Total				6,578,803.6

2.2.3.2.9 実施機関によるモニタリング体制、モニタリングフォーム

住民移転及び協議の状況のモニタリングと JICA への報告は、プロジェクトの社会的セーフガードチームの支援を受けて、CPIU に設置されたセーフガードユニットによって実施される。内部モニタリングには、実施スケジュールに示す各活動の進捗状況報告が含まれる。特に、公開協議、土地の購入（該当する場合）、補償の決定、苦情の記録と苦情の状況、財政支出、満足度のレベルに重点を置く。

CPIU/MID は用地取得と ARAP の進捗報告を定期的に JICA に提出し、その結果は CPIU の進捗報告に盛り込まれる。JICA は、その後の投資プロジェクトのために行われた移転と用地取得の進捗状況を詳細に確認する。

表 2-82 用地取得及び ARAP の定期報告

事業進捗	期間	報告の頻度
工事前及び工事中	2020年11月から2023年6月	四半期ごと
供用後	2023年7月から2025年6月	半年ごと

本プロジェクトにおいては、外部の独立したモニタリングは必須ではないため、ARAP 実施の制度設定には含まれていない。住民移転のモニタリング報告書は、半年ごとの定期的な進捗報告とともに JICA に提出される。報告書を基にした関連情報はプロジェクト対象エリアでも公開される。

MID による ARAP 実施モニタリングの指標を表 2-83 に示す。

CPIU/MID は、補償金支払い後に、SU 及びプロジェクトセーフガードチームの支援を受けてコンプライアンスレポートを作成する。

表 2-83 MID のモニタリング指標

Aspect	指標
ARAP の実施	<ul style="list-style-type: none"> 補償金の支払いを含む、住民移転活動の ARAP への基本的及び全体的な法律順守：(1) 工事開始前に、影響を受けるすべての人に補償金全額の支払い (ii) 影響を受ける資産の移転・交換に対する補償の妥当性。 ARAP プロセスの様々な側面における PAPs/PAF 満足度。
協議、開示、苦情処理	<ul style="list-style-type: none"> ARAP で構築したプロセスに則った公的な情報開示・配布と協議の手続き 質と有効性の両面において、参加型プロセス、様々な手法、行われた対策。プロセスに積極的に参加した主要な利害関係者の規模。 ARAP の開示、PAPs が自身の資格を認識しているか、すべての資格を受け取ったか。 苦情処理メカニズムの有効性、苦情の種類、苦情処理の結果(解決されたか)、解決方法、プロセスに対する PAP の満足度のモニタリング。
ジェンダー	<ul style="list-style-type: none"> 制度的及び人員配置のメカニズム。 ジェンダーに配慮したデータの集計と分類。 詳細設計策定と実施段階での女性の代表の参加。 女性と男性の両方に対する技術訓練などのジェンダー間の平等。 夫婦両名の名前で土地所有権や代替地賃貸の交付。 夫と妻の両方に一緒に補償が提供されたか。 女性の収入・生活水準の回復と向上のための生計プログラムの有効性。
社会的弱者	<ul style="list-style-type: none"> 資格、プログラム、活動、脆弱な世帯・グループへの分配方法の妥当性と有効性の分類、及び必要な調整・追加対策。
透明性	<ul style="list-style-type: none"> すべての PAPs が適切な情報を得られるために、情報がどのように、また誰に発信されているのか。意思決定機関の機能と、これら情報を適切に記録し、すべての PAPs /PAFs が利用できるような方法。

2.2.3.2.10 住民協議

(1) 第1回住民説明会

プロジェクトエリア周辺の住民に対して、2019年12月3日と2019年12月4日の2回に分けて、ホニアラ地区及びガダルカナル地区にて、それぞれ第1回住民説明会を開催した。表 2-84 及び表 2-85 にそれぞれの会議の概略を示す。

第1回住民会議において、プロジェクトの概要およびセンサス調査を行う旨を説明し、Cut-off date を2019年12月3日とすることを宣言した。

表 2-84 第 1 回 住民説明会（ガダルカナル地区）の概要

日 時	2019 年 12 月 3 日（火） PM 15:00~17:00
開催場所	Henderson Field
議 題	1. 参加者の紹介 2. プロジェクトの概要 3. 協議 4. Cutoff date の宣言
使用言語	現地語、英語
参加者数	周辺住民 43 名（男性：23 名、女性：20 名） 主催：MID、支援：JICA チーム、LBS（ローカルコンサルタント）
主な意見 ・ 質疑	<ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクト完了後の道路と排水の維持管理はどうなるか？ →MID とプロジェクトの代表は、道路と排水路の維持管理は MID によると回答。 ・ MID は、道路区画沿いの露店または売店の再配置を検討している。 ・ プロジェクトの期間と範囲はどうか？ →プロジェクト担当者は、プロジェクト期間は 2023 パシフィックゲームの前にプロジェクトを完了予定であること説明。 ・ 道路区間の一部の土地及び非土地資産に影響があることを参加者に説明した。特に、側道部分または 32 m の右側 (ROW) にあるものは影響を受ける可能性がある。 ・ 資産または土地を補償する責任を負うのは誰か？ →プロジェクトではなく MID が責任を負う。プロジェクトは影響を受ける家族または世帯のみを特定し、MID に提示する。 ・ 参加者は、交通渋滞を減らすためのプロジェクトへの支援を表明（現状、仕事や子供が学校に行くのに時間がかかっている）。 ・ なぜルンガ橋から 2 車線のみなのか。 →漁業海洋資源省からルンガ橋までは 4 車線、ルンガ橋からヘンダーソンまでは 2 車線を計画している。MID は 4 車線を検討しており、今回のプロジェクトは現在の道路設計で、将来は道路のアップグレードを検討している。 ・ 既存の排水をより大きなサイズで設計する。 ・ 自転車からの視点を含む、適切な標識、横断歩道、歩道、信号機の必要性。 ・ 設計では、気候変動と気象パターンを考慮する必要があるのではないか？
その他	交通事故多発地点の整理及びヒヤリハットマップ作成のための、住民へのヒアリングを実施した。
Cutoff date の宣言	参加者に Cutoff date を宣言した。

表 2-85 第 1 回 住民説明会（ホニアラ地区）の概要

日 時	2019 年 12 月 4 日（水） AM 10:00~12:00
開催場所	KGVI Market（北側、南側の両方のマーケットで説明会を実施した）
議 題	1. 参加者の紹介 2. プロジェクトの概要 3. 協議 4. Cutoff date の宣言
使用言語	現地語、英語
参加者数	総計 40 名（男性：21 名、女性：19 名） 主催：MID、支援：JICA チーム、LBS（ローカルコンサルタント）
主な意見 ・ 質疑	<ul style="list-style-type: none"> ・ KGVI スクール、バーンズクリークスクール、パーチスクールでの横断歩道、道路沿いの特定の場所での適切な標識、歩道、特定の場所での信号機、自転車やサイクリスト用の道の設置の必要性が提案された。 ・ 道路通廊内の一部の土地が MLHS によって一部の人々に売却され、すでに登録済みの土地所有権を持っていることをチームに通知する。 ・ プロジェクトに道を譲るために MLHS または SIG が土地を買い戻すことは、住民にとって公平ではない。

	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトが KGVI の市場小屋を移転するかどうか？ →プロジェクトチームが設計案を作成し、MID に通知する。 プロジェクトの範囲と期間は現実的で問題ないか？ →計画に係る協議によってプロジェクトの範囲と期間は変更される可能性があるが、現在の計画では 2023 年までに建設を完了する予定である。 土地や財産への影響に対して誰が支払うのか？ →プロジェクトではなく MID が責任を負う。プロジェクトは影響を受ける家族または世帯のみを特定し、MID に提示する。 参加者は、交通渋滞を減らすためのプロジェクトへの支援を表明（現状、仕事や子供が学校に行くのに時間がかかっている）。 プロジェクトに、フェーズ 1 で建設されたものと比較して、より大きな排水路の設計に関する検討依頼が出された。 →既存の排水をより大きなサイズに交換する計画である。 設計では、気候変動と気象パターンを考慮する必要があるのではないか？
その他	交通事故多発地点の整理及びヒヤリハットマップ作成のための、住民へのヒアリングを実施した。
Cutoff date の宣言	参加者に Cutoff date を宣言した。

(2) 第 2 回住民説明会

MID とプロジェクトチームは、プロジェクトデザイン後に、社会調査の結果を基に、被影響住民への住民説明会を開催した。住民説明会は、表 2-86 に示すとおり、合計 6 回開催した。この結果、被影響住民は、基本的に、MID が提示する補償案に対して合意した。

表 2-86 ARAP 説明のための住民説明会概要

#	日時	場所	参加人数 (主催者除く)
1	2020 年 8 月 12 日 AM10:00	Holiday Resort Conference Room	PAPs 21 名 (女性 2 名、男性 19 名)
2	2020 年 8 月 12 日 PM1:30	Holiday Resort Conference Room	PAPs 21 名 (女性 12 名、男性 9 名)
3	2020 年 8 月 14 日 AM10:00	Lunga Market	PAPs 52 名 (女性 37 名、男性 15 名)
4	2020 年 8 月 14 日 PM1:00	Henderson Market	PAPs 45 名 (女性 35 名、男性 13 名)
5	2020 年 8 月 19 日 AM10:00	Holiday Resort Conference Room	PAPs 13 名 (女性 3 名、男性 10 名)
6	2020 年 8 月 19 日 PM1:30	Lunga Market	PAPs 28 名 (女性 9 名、男性 19 名)

表 2-87 ARAP 説明のための住民説明会-1

プロジェクト	Project for Upgrading of the Kukum Highway (Phase 2)
日時	2020 年 8 月 12 日 AM10:00
開催場所	Holiday Resort Conference Room
目的	プロジェクトとその社会環境への影響（土地及び非土地資産を含む）に関して、最新情報を PAPs に提供すること。
参加者	関係機関：MID 3 名、LSB（ローカルコンサルタント）3 名、JICA 職員 2 名、CTII 代表者 1 名 PAPs：計 21 名（女性 2 名、男性 19 名）
議題（概要）	1. 開会挨拶 2. 参加者の紹介 3. プロジェクトの概要とスケジュール 4. 予想されるプロジェクトの影響

	<p>5. 土地及び非土地資産への影響</p> <p>6. 協議／AOB</p> <p>7. 閉会挨拶</p>
問題点及び協議内容	<p>1. PAPs は個人による資産評価を要望している (Florence)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ SIG/MID、MLHS が資産・所有物の評価業務を行う。PAPs にはこの評価方法に協力してもらうようお願いしたい。 <p>2. MID は、ガダルカナル州計画委員会との協議を設定すること。また、GP Planning Scheme の提出を正式に依頼すること。(Benedict Tova, GP)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ GP との協議について、MID と検討する。 <p>3. 豪雨時における Burns Creek エリアの洪水・浸水への懸念 (適切な管路計画及び排水設計)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 本件は MID と CTI で十分に協議する。 <p>4. MID はルンガ橋からヘンダーソンまでの既存道路に関し COL-MLHS と協議を行うこと。MID は記録を基に、この道路に正式な所有者が存在せず公共道路とすべきことを確認した上で、公共道路であることを宣言し告示しなければならない。(Benedict Tova, GP)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 本件は上位レベルの協議するように MID に勧める。 <p>5. 駐車場への歩道を利用する人々がいるため、適切な歩道の設置の要望あり。また、プロジェクト道路沿いの学校施設のために横断歩道設置の検討も不可欠。(男性代表者)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ MID は本件について設計技術者と検討する。 <p>6. MID は Lunnga Cross 道路に計画されているラウンドアバウトの有効活用のため、旧ルンガ道路のアップグレードを検討すること。ここはバスやタクシーの乗降が可能で、街への往来に必要なラウンドアバウトにも直接アクセスできる。現状のままではドライバーの運転マナーが原因でルンガバスベイ付近において交通渋滞が続くことになる。ルンガからヘンダーソンは農業地域として登録されていたので、ガダルカナル州はこの地域を開発地域 (Town Land) として宣言する予定である。(ガダルカナル州)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 本件を MID に提案し、ドナーと設計担当者と協議を行う。 <p>7. ガソリンスタンドや Betikama School 等へのアクセス道路への U ターンレーンを検討すること。(L Kakai, KGV Rep)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ MID に検討するように伝える。 <p>8. 全ての参加者が MID に対し、公共交通ドライバー及び一般ユーザーへ下記項目を周知徹底させるためのプログラムを実施してほしいと望んでいる。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 道路・交通安全 b) 道路標識・看板等の示す意味 (交通標識の教育を受けていないドライバーが一定数いるため) c) 道路の保全意識 (この公共道路は住民の共通財産であるため) <ul style="list-style-type: none"> ❖ 本件については MID と実施に向けて取り組む。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ■ PAPs のほとんどが自身の資産、特に土地の最終評価額を知りたいと要望しているが、設計終了時に MLHS 評価チームが資産の最終評価を実施した後でなければ明確にならない。 ■ 全ての人がとても協力的である。 ■ PAPs は設計が最終化された時点にも、同様の説明会の開催を望んでいる。
Cutoff date の宣言	<p>本住民説明会中に、2020年7月に MID が Cutoff date の通知を発行したことを強調して伝えた。2019年12月3日以降、この道路に沿いに新規開発を実施してはならない。そのような開発が行われた場合は MID による補償対象にはならず記録もされない。</p>

表 2-88 ARAP 説明のための住民説明会-2

プロジェクト	Project for Upgrading of the Kukum Highway (Phase 2)
日時	2020年8月12日 PM1:30
開催場所	Holiday Resort Conference Room
目的	プロジェクトとその社会環境への影響（土地及び非土地資産を含む）に関して、最新情報を PAPs に提供すること。
参加者	関係機関：MID 2名、LBS（ローカルコンサルタント）3名、CTII 代表者 1名 PAPs：合計 21名（女性 12名、男性 9名）
議題（概要）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開会挨拶 2. 参加者の紹介 3. プロジェクトの概要とスケジュール 4. 予想されるプロジェクトの影響 5. 土地及び非土地資産への影響 6. 協議／AOB 7. 閉会挨拶
問題点及び協議内容	<p>1. マーケットを収入源にしている人もいるが、MID は工事期間中の事業損失も補償してくれるのか？(Josephine Shanel & P Savusi).</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ MID は構造物の移転費用のみしか補償しないが、本件は上位レベルでの協議のため控えておき申し送りする。 <p>2. 補償は構造物だけなのか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ そのとおりで、MID は構造物のみ補償する。MID の判断次第で追加の補償があるかもしれないが、現時点では調査チームからは回答できない。 <p>5. 本プロジェクトによる補償が実施された後に道路沿いの露天商がさらに道路に侵出すると政府負担の費用となるので、MID はそうならないように対応してほしい。</p> <p>既存の道路に損傷を与える可能性があるため、MID が中央分離帯に植樹しないことを検討できるか？</p> <p>MID は全ての APs に公正な補償を実施できるのか？</p> <p>私の所有物である道路横のフェンスは法的な土地境界線上にある。MID はこのフェンスの移設と再設置を補償してくれるのか？土地への侵害についてはどうか？(Dr. D Sikua)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Dr. D Sikua 氏のご協力に感謝し、ご意見については MID に申し送る。全ての参加者にお知らせするが、補償金支払い後は全ての APs は所有する構造物や露店小屋を撤去しなければならない。プロジェクト完了後の道路内に建物を再築した場合は、将来損失があったとしても補償の対象にはならないため、MID は皆さんに再築は決してしないようお願いする。 ❖ MID は、影響を受けると特定された各資産の調査を行う調査員を手配する。境界確認として法的境界は明確ではないが、あなたの財産は記載され、考慮される。 ❖ フェーズ 1 同様、構造物やフェンスを PAPs が撤去し再設置することに対し補償が行われる。これは所有者自身が行うことであり、施工業者や MID が実施するものではない。 <p>4. MID が境界線を確認するために MLHS の調査員の手配を検討しているのであれば、良いことである。一部の人々は自分の所有地にアクセスするため他人の土地に侵入している恐れがあるため、所有地へ続くいくつかのアクセス道路の所有権を特定するのに役に立つ。</p>

	<p>5. 工事期間中、所有地へのアクセス道路にはどうなるのか？(Josephine Shanel)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 全てのアクセス道路は原則使用できる。工事のため閉鎖しなくてはならなくなった場合は、施工業者はその PAP と協議し代替方法を提案し対応する。 <p>6. 設計によると排水システムは改良されるようだが、MID は道路区間に沿った排水の排水口の改良を検討しているか？海岸までの排水路を管理するということか？これが機能していなかったため、雨が降ると地域全体が浸水するのか？一部の人々が排水路に木を植えてそれが排水路をふさいだことがあるので、MID は排水路に沿ってさらにチェックをすること。MID は、Levers SI Ltd によって建設された排水路（アクセス道路に沿い）に排水路を迂回させる必要がある。(Dr. Sikua, P Savusi, Kylie Afuga & J Shanel)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ご意見に感謝し、参加者皆様の懸念事項は MID に申し送ります。 ❖ 参加者の皆様には、ごみを排水路に投棄することは既存排水路に問題を発生させる原因になることを家族や周りの人に伝えていただきたい。また、雨が激しく振っている時は水路の状況を見に行くことはやめていただきたい。 <p>7.ヘンダーソンの所有地のマーケット会場に関する PMO との協議について、MID にサポートをしてほしい。本件については既に SPM と協議を実施したが、その後回答がない。露天商にとっては大変助かると思うが支援できないか？ (Dr. D Sikua)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ MID と共に対処する。 <p>8. 露店小屋のオーナーから借りているベンダーはどうなるのか？(Joachim)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 露店小屋のオーナーはこのことについてテナントと協議しなければならない。MID は構造物に対してのみ補償を実施するが、協議を行うことは各オーナーの責任となる。補償がいつ支払われ、構造物がいつ撤去されるのかである。 ❖ MID には露天商、特に女性に対し情報提供の機会を作ってくれて感謝している。露店小屋の撤去準備のために、このように情報が提供されることはとても重要なことである。
Note その他	<ul style="list-style-type: none"> ■ MID が構造物の補償を行うとしているため、PAPs はプロジェクトに対し好意的、協力的である。 ■ MID は PAPs に最新の情報を提供し続ける。 ■ 設計が最終化された時点で、同様の協議会を開催することを提案した。 ■ 全ての PAPs が、MID が日付を確認する指示を出した場合に、自分達の露店小屋・売店を道路の保護エリアから撤去することに同意した。
Cutoff date の 宣言	<p>本住民説明会中に、2020年7月に MID が Cutoff date の通知を発行したことを強調して伝えた。2019年12月3日以降、この道路に沿いに新規開発を実施してはならない。そのような開発が行われた場合は MID による補償対象にはならず記録もされない。</p>

表 2-89 ARAP 説明のための住民説明会-3

プロジェクト	Project for Upgrading of the Kukum Highway (Phase 2)
日時	2020年8月14日 AM10:00
開催場所	Lunga Market
目的	プロジェクトとその社会環境への影響（土地や非土地資産を含む）に関して、最新情報を PAPs に提供すること。
参加者	関係機関：MID 1名、LBS（ローカルコンサルタント）2名、CTII 代表者 1名 PAPs：合計 52名（女性 37名、男性 15名）
議題（概要）	1. 開会挨拶 2. 参加者の紹介 3. プロジェクトの概要とスケジュール

	<p>4. 予想されるプロジェクトの影響</p> <p>5. 土地及び非土地資産への影響</p> <p>6. 協議/AOB</p> <p>7. 閉会挨拶</p>
問題点及び協議内容	<p>1. 露店小屋のオーナー本人が自分の所有物を評価することはできないか？（男性参加者）</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 資産の評価は MID が実施する。露店小屋のオーナーが自分自身で評価することを希望する場合は、その評価額について MID と合意しなければならない。 <p>2. MID は交通がスムーズになるように旧ルンガ道路もアップグレードすべきである。バスベイが渋滞の要因になっている。この場所は U ターンレーンなしの中央分離帯が良いと思う。（男性参加者）</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ご意見は承知しました。 <p>3. MID は工事期間中の全ての売店の事業損失も補償すべきである。（Vendors）</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 本件については MID と協議を行う。 <p>4. 構造物やテーブルを撤去する前に、まず MID に補償金を支払ってもらうことは可能か？</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 本件については MID と協議する。 ❖ このようなテーブル等は記録されているが、それらの損失が補償されるかどうかは MID によって認定されていない。MID の管理者レベルで協議し、後日回答する。 <p>5. 排水施設が改善され、道路が機能的にアップグレードされることは良いことである。適切なタイミングで補償金が直接支払われれば、全ての PAPs は露店小屋やテーブルを撤去することに同意する。日付を確認するために MID から移動の確認通知が発行される。結局のところ、ベンダーは道路を所有しておらず、MID は所有地から移動する人々を補償するためとても配慮している。（男性参加者）</p> <p>6. MID による継続的な協議や情報提供は全ての道路利用者と露天商にとって重要である。このような有益な協議会を開催してくれて MID には非常に感謝している。（全参加者）</p>
その他	<ul style="list-style-type: none"> ■ PAPs は協力的で、所有構造物の撤去と幹線道路外への移動に同意した。 ■ MID の補償に関する配慮と対応に感謝している。 ■ 全ての PAPs が、プロジェクトが前進するよう協力してくれた。
Cutoff date の宣言	<p>本住民説明会中に、2020 年 7 月に MID が Cutoff date の通知を発行したことを強調して伝えた。2019 年 12 月 3 日以降、この道路に沿いに新規開発を実施してはならない。そのような開発が行われた場合は MID による補償対象にはならず記録もされない。</p>

表 2-90 ARAP 説明のための住民説明会-4

プロジェクト	Project for Upgrading of the Kukum Highway (Phase 2)
日時	2020 年 8 月 14 日 PM1:30
開催場所	Henderson Market
目的	プロジェクトとその社会環境への影響に関して、最新情報を PAPs に提供すること。
参加者	関係機関：MID 1 名、LBS（ローカルコンサルタント）2 名、CTII 代表者 1 名 PAPs：合計 45 名（女性 32 名、男性 13 名）
議題（概要）	<p>1. 開会挨拶</p> <p>2. 参加者の紹介</p> <p>3. プロジェクトの概要とスケジュール</p> <p>4. 協議</p> <p>5. Cutoff Date の先天</p> <p>6. 閉会挨拶</p>

問題点及び協議内容	<p>1. 道路外へ移動した後のマーケット会場については誰が責任を負うのか？（女性/男性参加者）</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ MID はマーケットの店舗や会場について担当しないが、MID で協議し担当省庁とともに対処する。 <p>2. MID は工事期間中の事業損失を全ての露天商に補償することを検討すべきである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ MID は露店小屋・売店や Bonbon マーケットの小屋などの構造物は補償するが、テーブルなどの移動できる物は補償しない。テーブルのみで店をやっている商人への補償については、今のところ MID で認めていないため上位レベルでの協議が必要となる。補償の可否に関して何かあれば、調査チームから皆様に連絡する。 <p>3. 構造物の撤去前に、まず補償金が支払われなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ご意見は了解した。本件は MID と協議する。 <p>4. MID は排水路と排水口の改善を検討し、道路区間の排水システムを向上させること。この改良無しには、失敗といえる。（Male attendee）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 本件は MID が担当技術者と協議する。 <p>5. 全ての露天商が、MID によって日付が確認され次第、幹線道路外へ移動することに同意し、MID がプロジェクトに関して住民との協議の機会を設けたことに感謝を示した。</p>
その他	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全ての PAPs がプロジェクトに好意的で、MID に協力してくれた。 ■ 全ての露天商に公正な補償が行われることを要望している。
Cutoff date の宣言	<p>本住民説明会中に、2020年7月に MID が Cutoff date の通知を発行したことを強調して伝えた。2019年12月3日以降、この道路に沿いに新規開発を実施してはならない。そのような開発が行われた場合は MID による補償対象にはならず記録もされない。</p>

表 2-91 ARAP 説明のための住民説明会-5

プロジェクト	Project for Upgrading of the Kukum Highway (Phase 2)
日時	2020年8月19日 AM10:00
開催場所	Holiday Resort Conference Room
目的	プロジェクトとその社会環境への影響（土地及び非土地資産を含む）に関して、最新情報を PAPs に提供すること。
参加者	<p>関係機関：MID 2名、LBS（ローカルコンサルタント）2名、CTII 代表者 1名</p> <p>PAPs：合計 13名（女性 3名、男性 10名）</p>
議題（概要）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開会挨拶 2. 参加者の紹介 3. プロジェクトの概要とスケジュール 4. 予想されるプロジェクトの影響 5. 土地及び非土地資産への影響 6. 協議/AOB 7. 閉会挨拶
問題点及び協議内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. MID は適正・公正な金額で PAPs を補償できるのか？（男性参加者） <ul style="list-style-type: none"> ❖ MID は PAPs を失望させないように、できる限り公正な補償を実施するように努める。評価額が満足できない場合は、MID と協議をすることができる。特に土地の評価額に異論がある場合は、自費で個人の評価者を依頼し、その査定額を MID と協議することを勧める。 ❖ 道路の保護エリアに侵入していることに気づくことが重要である。MID は、土地からの構造物撤去について全ての人を公平に補償するために最善を尽くす。ご協力をお願いしたい。 2. 撤去前に全ての構造物に対する補償をお願いしたい。（男性参加者） <ul style="list-style-type: none"> ❖ 本件については MID に連絡する。 3. 全ての露店小屋が記録されるのか？

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ そのとおりである。KGVI からヘンダーソン間の全てのマーケット小屋が記録される。 <p>4. 生活にも影響があることなので、全ての露天商が補償されるのかお聞きしたい。(Rose Kola)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 露店小屋を所有する全ての道路沿い露天商が補償されるが、テーブルとパラソルのみの場合は対象外となる。だが、調査チームは全ての露天商を記録しており、テーブルなども写真に撮って所有者の名前も記録してある。現段階ではテーブルのみのオーナーが補償されるかどうかは MID が明確な回答をしていないため不明である。何かしらの変更があった場合には CPIU セーフガードユニットを通じて MID は最新情報を関係者に周知する。 ❖ PAPs のリストは最新情報に更新され MID に提供される。 ❖ プロジェクトによって生活が影響を受けたり損失が発生する人々を補償するという支援ドナーの方針により、MID は補償手続きを実施している。ソロモン国の Road act に基づけば、MID のディレクターと CE は補償なしで人々の所有物を撤去する権利を有していることは知っておいていただきたい。セーフガードチームは PAPs が補償内容に満足してくれるよう努めており、プロジェクト継続のため MID は PAPs からの苦情・不満に対して開かれている。 <p>5. 補償はどのように実施されるのか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ MID は幹線道路のセンターラインから左右 16m、計幅 32m の範囲内にある構造物に対して補償を行う。 ❖ 土地権利登記は MLHS から取得する。権利登記がない土地の所有を主張する場合、補償金は支払われない。土地の上に建造した物の損失のみ補償される。 ❖ 土地権利者は土地の補償が受けられる。 <p>6. PAPs は、構造物の解体準備ができるように MID がこのように直接協議ができる方法で情報提供をしてくれたことに感謝を述べた。</p> <p>7. 補償手続きが終了しプロジェクトが完了した後は、MID はいかなる損失も補償しないため、プロジェクト道路に露店小屋等を新たに建てることは決してしないよう、全ての PAPs に伝えた。また、PAPs の懸念事項は MID に申し送り協議を行うとした。</p>
その他	<ul style="list-style-type: none"> ■ PAPs は好意的・協力的であった。 ■ PAPs は補償額を事前に知り、構造物の解体前に MID と協議したいと望んでいる。 ■ 全ての PAPs は、MID から日付確認する指示が出た場合、露店小屋・売店を道路の保護エリアから撤去することに同意した。
Cutoff date の宣言	<p>本住民説明会中に、2020 年 7 月に MID が Cutoff date の通知を発行したことを強調して伝えた。2019 年 12 月 3 日以降、この道路に沿いに新規開発を実施してはならない。そのような開発が行われた場合は MID による補償対象にはならず記録もされない。</p>

表 2-92 ARAP 説明のための住民説明会-6

プロジェクト	Project for Upgrading of the Kukum Highway (Phase 2)
日時	2020 年 8 月 19 日 PM1:30
開催場所	Lunga Market
目的	プロジェクトとその社会環境への影響（土地や非土地資産を含む）に関して、最新情報を PAPs に通知すること。
参加者	関係機関：MID 2 名、LBS（ローカルコンサルタント）3 名、CTII 代表者 1 名 PAPs：合計 28 人（女性 9 名、男性 19 名）
議題（概要）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開会挨拶 2. 参加者の紹介 3. プロジェクトの概要とスケジュール 4. 予想されるプロジェクトの影響 5. 土地及び非土地資産への影響 6. 協議/AOB 7. 閉会挨拶
問題点及び協議内容	1. ヘンダーソンの Bonbon マーケットは道路保護エリア内かどうか？(Viviane)

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ MLHS から入手した地図によると、そのマーケットは幹線道路内にある。そのため土地の補償はなく、構造物の損失のみが補償対象である。 <p>2. MID は全ての売店の工事期間中の事業損失を補償すべきではないか？（男性参加者）</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 本件は MID と協議する。 <p>3. KG マーケットの建物は COVID-19 の影響で、MHMS を通じて SIG により既に撤去された。プロジェクトエリア沿いに存在する全てのマーケット建物を記録するより前に撤去されているので、KG マーケットの建物に対するこのプロジェクトでの補償・責任はどうなるのか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 本件については MID と協議するが、COVID-19 による露店小屋の撤去を管轄する機関との協議が不可欠だと考える。 <p>4. 構造物や屋台などを撤去する前に、まず補償を実施すべきである。（女性参加者代表）</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 本件については MID と協議を行う。 <p>5. COVID-19 による上記の影響を理由として、補償について何か検討してもらえないか？このことは私たち家族の生活や収入に大きな影響を与えている。唯一の収入源が道路の目的で影響を受ける場合、MID はこれに対する解決策を講じるか、人々を出身地の村に強制的に帰らせることができるのか？事業損失や脆弱性を考慮することが重要である。SIG か MID が、露天商が使用できる他の場所を探しその所有者と交渉してくれないか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ MID はこのことがあなた方の収入に非常に大きな影響を与えることを理解しており、心よりお詫びする。 ❖ プロジェクトによって生活が影響を受けたり損失が発生する人々を補償するという支援ドナーの方針により、MID は補償手続きを実施している。ソロモン国の Road act に基づけば、MID のディレクターと CE は補償なしで人々の所有物を撤去する権利を有していることも知っておいていただきたい。セーフガードチームは PAPs が補償内容に満足してくれるよう努めており、プロジェクト継続のため MID は PAPs からの苦情・不満に対して開かれている。 ❖ あなたの懸念事項、特に新たなマーケット地の検討に対し責任をもって担当できる他の政府機関を見つけるために MID と協議する。MID は皆様に、道路のアップグレード後に新たに露店小屋を建設しないよう強く願います。 <p>6. マーケット小屋を所有していない人の名前がリストに記録されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 確認する。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全ての PAPs は、MID から日付確認の指示が出た場合、露店小屋・屋台を道路エリアから撤去することに同意した。 ■ 参加した PAPs はプロジェクトに協力的であり、MID に協議会の開催を感謝していた。
Cutoff date の宣言	<p>本住民説明会中に、2020年7月に MID が Cutoff date の通知を発行したことを強調して伝えた。2019年12月3日以降、この道路に沿いに新規開発を実施してはならない。そのような開発が行われた場合は MID による補償対象にはならず記録もされない。</p>

2.2.3.3 その他

(1) モニタリングフォーム案

工事中及び供用時に実施機関（MID）から JICA へモニタリング結果報告用の対象事業のモニタリングフォーム案を以下に示す。

1) 環境モニタリングフォーム

a) 工事前の環境モニタリングフォーム

1. Process of EIA

#	Items	Date	Contents
1	Submittal of PER		
2	1st PER Review		
3	Public Display		Name of Newspaper
4	2nd PER Review		
5	Appeal-1		
6	Appeal-2		
7	Approval on PER, EIA		

2. Approval for Construction

#	Items	Approved organization	Approved date	Validity of approval	Contents/ Note
1	Project approval				
2	Project construction office site				
3	Quarry				
4	Soil excavation				
5	Discharge license of waste				
6	Discharge license of wastewater				
7	Discharge license of air pollution				
8	Usage of dumping site				

3. Pre-Works for Construction

#	Items	Concerned organization	Start date of the work	End date of the works	Progress/ Note
1	Cutting of tree				
2	Relocation of Water pipe	Solomon water			
3	Relocation of Electric line/ poles	Solomon Power			
4	Relocation of Communication line	Telekom			

b) 工事中の環境モニタリングフォーム

1. Monitoring for Mitigation Measures

#	Category	Parameters	Method	Monitoring frequency	Measuring results				Reference value	Note	Performer of measurement
					Duration/Day on measuring	Monitoring place	Average	maximum			
1	Air pollution	PM10	Sensor	2times/day							Contractor
2		PM2.5	Sensor	2times/day							Contractor
3		Dust	Hearing to residents	Monthly							Contractor
4		Spray asphalt emulsion	Record of usage of asphalt emulsion	If necessary							Contractor
5	water pollution	Turbidity	Visible observation	At raining							Contractor
6	Waste	Situation	Visible observation	Daily							Contractor
7		Amount	Record	Monthly							Contractor
8	Noise/Vibration	Noise	Sensor	2times/day							Contractor

c) 供用時のモニタリングフォーム

供用時のモニタリングについては、被影響者の生計等に係るヒアリングと横断者へのヒアリング等を含む実態把握（事故状況など）を計画する。これらのモニタリングについては、次の社会モニタリングフォームの 1.Public consultation 及び 3. Implementation of supporting of livelihood で記録される。

2) 社会モニタリングフォーム

1. Public consultation

#	Date	Place	Participants (Men, Women)	Purpose of public consultation/ Major comment	Organization
1					MID
2					MID
3					MID
4					MID
5					

住民協議は、ARAP 説明等に限らず、その目的には住民からのヒアリング、工事工程の説明や交通渋滞の変化のヒアリング等の活動を含むものとする。

2. Progress of resettlement

#	Contents	Amount	unit	Progress (unit)	Progress (%)	Estimated finishing date	Organization
1	Implementation of Census		Families				Local consultants
2	Approval on ARAP	1	doc				MID
3	Finalize of RAP list	1	set				Local consultants
4	Land acquisition -1	800	m2	400m2	50%	xxth Dec 2020	MID
	Land acquisition -2		m2				MID
	Land acquisition -3		m2				MID
	Land acquisition -4		m2				MID
	Land acquisition -5		m2				MID
	Land acquisition -6		m2				MID
5	Land lease-1	600	m2	0m	0%	Duration from Mar 2021 to Sep 2021	MID
	Land lease-2		m2				MID
	Land lease-3		m2				MID
	Land lease-4		m2				MID
	Land lease-5		m2				MID
	Land lease-6		m2				MID
6	Total involuntary resettlement	30	Pers ons	20	66%	Jan 2021	MID
	Resettlement on Poor person	15	Pers ons	15	100%		MID
7	Compensation of assets -1		SBD				
	Compensation of assets -2						
	Compensation of assets -3						
	Compensation of assets -4						
	Compensation of assets -5						
8							
9							

3. Implementation of supporting of livelihood

#	Items	Contents	Date of implementation	Results	Note
1					
2					
3					
4					

4. Grievance / Complaints from Affected Persons (APs)

#	Contents	Date of complaint	Response	Date of response	Note
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

(2) 環境チェックリスト

調査結果に基づき、2020年8月10日時点での環境チェックリストを表 2-93 のとおり作成した。

表 2-93 環境チェックリスト

2020年8月10日時点

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes : Y No : N	具体的な環境社会配慮 (Yes/Noの理由、根拠、緩和策等)
1 許認可・説明	(1)EIA及び環境許認可	(a) 環境アセスメント報告書 (EIA レポート)等は作成済みか。 (b) EIA レポート等は当該国政府により承認されているか。 (c) EIA レポート等の承認は付帯条件を伴うか。付帯条件がある場合は、その条件は満たされるか。 (d) 上記以外に、必要な場合には現地の所管官庁からの環境に関する許認可は取得済みか。	(a):N (b):N (c):N/A (d):N	(a):現地では Public Environment Report として作成が求められる。2020年8月現在作成中。2020年9月に完成・提出される。 (b):提出後承認される。 (c):提出前。 (d):骨材採石場、土取り場の使用許可、対象道路の建設許可、及び産廃処分場の使用許可を MID が取得する必要がある。
	(2)現地ステークホルダーへの説明	(a) プロジェクトの内容及び影響について、情報公開を含めて現地ステークホルダーに適切な説明を行い、理解を得ているか。 (b) 住民等からのコメントを、プロジェクト内容に反映させたか。	(a):Y (b):Y	(a):2019年12月に主要な商店、関係機関を招集したステークホルダー協議を開催した。また沿道住民に対して説明会を開催した。 工事内容、工事エリア確定後の2020年8月にも、改めてステークホルダー協議、住民説明会の開催を計画する。また現地 EIA プロセスにて、PER の一般公開が義務付けられており、現地新聞にて周知される。 (b):安全施設、排水機能に配慮した設計とした。
	(3)代替案の検討	(a) プロジェクト計画の複数の代替案は (検討の際、環境・社会に係る項目も含めて) 検討されているか。	(a):Y	(a):プロジェクト実施範囲を含め、実施しないを含めた5つの計画の代替案に対して、技術的視点、環境・社会的影響を含め検討した。
2 汚染対策	(1)大気質	(a) 通行車両等から排出される大気汚染物質による影響はあるか。当該国の環境基準等と整合するか。 (b) ルート付近において大気汚染状況が既に環境基準を上回っている場合、プロジェクトが更に大気汚染を悪化させるか。大気質に対する対策は取られるか。	(a):N (b):Y	(a):環境基準はないが、日本や WHO 基準と比較した結果、環境基準を上回ることはない。 (b):基準値を上回ることは無いが、PM に対してアスファルト乳化剤等の散布の対策を取る。
	(2)水質	(a) 盛土部、切土部等の表土露出部からの土壌流出によって下流域の水質が悪化するか。 (b) 路面からの流出排水が地下水等の水源を汚染するか。 (c) パーキング/サービスエリア等からの排水は当該国の排出基準等と整合するか。また、排出により当該国の環境基準と整合しない水域が生じるか。	(a):N (b):N (c):N	(a):土壌流出は想定されない。 (b):路面排水は速やかに周囲の水路・河川に排出されるため、地下水への浸透は想定されない。 (c):パーキングエリア等の施設建設は計画にない。
	(3)廃棄物	(a) パーキング/サービスエリア等からの廃棄物は当該国の規定に従って適切に処理・処分されるか。	(a):N	(a):パーキングエリア等の施設建設は計画にない。
	(4)騒音・振動	(a) 通行車両による騒音・振動は当該国の基準等と整合するか	(a):Y	(a):基準値は無いが、車両通行による著しい悪化は想定されない。
3 然環境自	(1)保護区	(a) サイトは当該国の法律・国際条約等に定められた保護区内に立地するか。プロジェクトが保護区に影響を与えるか。	(a):N	(a):サイト内に保護区は無い。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes : Y No : N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)
4 社会環境	(2)生態系	(a) サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地（珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等）を含むか。 (b) サイトは当該国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含むか。 (c) 生態系への重大な影響が懸念される場合、生態系への影響を減らす対策はなされるか。 (d) 野生生物及び家畜の移動経路の遮断、生息地の分断、動物の交通事故等に対する対策はなされるか。 (e) 道路が出来たことによって、開発に伴う森林破壊や密猟、砂漠化、湿原の乾燥等は生じるか。外来種（従来その地域に生息していなかった）、病害虫等が移入し、生態系が乱される恐れはあるか。これらに対する対策は用意されているか。 (f) 未開発地域に道路を建設する場合、新たな地域開発に伴い自然環境が大きく損なわれるか。	(a):N (b):N (c):N (d):N (e):N (f):N	(a):プロジェクトは既存道路の改修であり、対象地域に保護すべき自然、生態系はない。 (b):プロジェクトは既存道路の改修であり、保護すべき貴重種の生息地を含まない。 (c):生態系への重大な影響は想定されていない。 (d):プロジェクトは既存道路の改修であり、野生生物及び家畜の移動経路の分断は発生しない。 (e):プロジェクトは既存道路の改修であり、森林破壊等は想定されない。 (f):プロジェクトは既存道路の改修であり、未開発地域の開発は無い。
	(3)水象	(a) 地形の変更やトンネル等の構造物の新設が地表水、地下水の流れに悪影響を及ぼすか。	(a):N	(a):大規模な地形変更やトンネル等はなく、地表水・地下水への影響は想定されない。
	(4)地形・地質	(a) ルート上に土砂崩壊や地滑りが生じそうな地質の悪い場所はあるか。ある場合は工法等で適切な処置がなされるか。 (b) 盛土、切土等の土木作業によって、土砂崩壊や地滑りは生じるか。土砂崩壊や地滑りを防ぐための適切な対策がなされるか。 (c) 盛土部、切土部、土捨て場、土砂採取場からの土壌流出は生じるか。土砂流出を防ぐための適切な対策がなされるか。	(a):N (b):Y (c):N	(a):地質の悪い場所はない。 (b):ルンガ橋付近において、わずかに盛土を行うのみで、地滑り等の発生は想定されない。 (c):土壌流出は想定されない。
	(1)住民移転	(a) プロジェクトの実施に伴い非自発的住民移転は生じるか。生じる場合は、移転による影響を最小限とする努力がなされるか。 (b) 移転する住民に対し、移転前に補償・生活再建対策に関する適切な説明が行われるか。 (c) 住民移転のための調査がなされ、再取得価格による補償、移転後の生活基盤の回復を含む移転計画が立てられるか。 (d) 補償金の支払いは移転前に行われるか。 (e) 補償方針は文書で策定されているか。 (f) 移転住民のうち特に女性、子供、老人、貧困層、少数民族・先住民族等の社会的弱者に適切な配慮がなされた計画か。 (g) 移転住民について移転前の合意は得られるか。	(a):Y (b):N (c):Y (d):Y (e):Y (f):Y (g):Y (h):Y (i):Y (j):Y	(a):非自発的住民移転が最小となるよう、設計した。 (b):2020年8月に、ドラフト ARAP をベースに説明を計画する。 (c):影響を受ける住民が抽出され、影響の程度の詳細調査を実施した。 (d):ソ国規程に従い、申請後3か月以内に支払いが行われる。 (e):ARAP にて取りまとめられる。 (f):ARAP にて取りまとめられる。 (g):2020年8月で計画する Public consultation で合意を得る予定である。 (h):適切な体制・予算措置が取られる。 (i):MID によりモニタリングが実施される。 (j):苦情処理メカニズムは規定されている。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes : Y No : N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)
		(h) 住民移転を適切に実施するための体制は整えられるか。十分な実施能力と予算措置が講じられるか。 (i) 移転による影響のモニタリングが計画されるか。 (j) 苦情処理の仕組みが構築されているか。		
	(2)生活・生計	(a) 新規開発により道路が設置される場合、既存の交通手段やそれに従事する住民の生活への影響はあるか。また、土地利用・生計手段の大幅な変更、失業等は生じるか。これらの影響の緩和に配慮した計画か。 (b) プロジェクトによりその他の住民の生活に対し悪影響を及ぼすか。必要な場合は影響を緩和する配慮が行われるか。 (c) 他の地域からの人口流入により病気の発生（HIV等の感染症を含む）の危険はあるか。必要に応じて適切な公衆衛生への配慮が行われるか。 (d) プロジェクトによって周辺地域の道路交通に悪影響を及ぼすか（渋滞、交通事故の増加等）。 (e) 道路によって住民の移動に障害が生じるか。 (f) 道路構造物（陸橋等）により日照障害、電波障害を生じるか。	(a):N (b):N (c):N (d):N (e):N (f):N	(a):既存道路の改修である。 (b):既存道路の改修であるが、一部ストリートベンダーの一時立ち退きが想定されるが、ARAPにて補償される。 (c):ソ国では、HIV罹患率は低く、かつ管理されており、リスクは低い。 (d):既存道路の改修であり、道路交通への影響は無い。 (e):既存道路の改修であり、住民の移動への影響は無い。 (f):既存道路の改良であり、日照障害、電波障害を生じる恐れはない。
	(3)文化遺産	(a) プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なう恐れはあるか。また、当該国の国内法上定められた措置が考慮されるか。	(a):N/A	(a):文化遺産への影響は無い。
	(4)景観	(a) 特に配慮すべき景観が存在する場合、それに対し悪影響を及ぼすか。影響がある場合には必要な対策は取られるか。	(a):N/A	(a):特に配慮すべき景観は存在しない。
	(5)少数民族、先住民族	(a) 当該国の少数民族、先住民族の文化、生活様式への影響を軽減する配慮がなされているか。 (b) 少数民族、先住民族の土地及び資源に関する諸権利は尊重されるか。	(a):N/A (b):Y	(a):対象地域に少数民族は存在しない。 (b):慣習的土地についても法で規定されている。
	(6)労働環境	(a) プロジェクトにおいて遵守すべき当該国の労働環境に関する法律が守られるか。 (b) 労働災害防止に係る安全設備の設置、有害物質の管理等、プロジェクト関係者へのハード面での安全配慮が措置されているか。 (c) 安全衛生計画の策定や作業員等に対する安全教育（交通安全や公衆衛生を含む）の実施等、プロジェクト関係者へのソフト面での対応が計画・実施されるか。 (d) プロジェクトに関係する警備要員が、プロジェクト関係者・地域住民の安全を侵害することのないよう、適切な措置が講じられるか。	(a):Y (b):Y (c):Y (d):Y	(a):法律順守については、契約書に盛り込まれる。 (b):施工業者の責任の下実施される。また有害物質の使用は想定されない。 (c):交通安全や公衆衛生、暑熱環境での労働を含む安全教育が施工業者により作業員に対して定期的に行われる。 (d):警備員に対する教育訓練も(c)に含み実施し、施工業者が監督する。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes : Y No : N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)
5 その他	(1) 工事中の影響	(a) 工事中の汚染（騒音、振動、濁水、粉じん、排ガス、廃棄物等）に対して緩和策が用意されるか。 (b) 工事により自然環境（生態系）に悪影響を及ぼすか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。 (c) 工事により社会環境に悪影響を及ぼすか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。	(a):Y (b):N/A (c):N	(a):粉塵対策として、アスファルト乳剤の散布が計画される。 (b):自然環境（生態系）への影響は想定されない。 (c):工事による社会環境への悪影響は想定されない。
	(2) モニタリング	(a) 上記の環境項目のうち、影響が考えられる項目に対して、事業者のモニタリングが計画・実施されるか。 (b) 当該計画の項目、方法、頻度等はどのように定められているか。 (c) 事業者のモニタリング体制（組織、人員、機材、予算等とそれらの継続性）は確立されるか。 (d) 事業者から所管官庁等への報告の方法、頻度等は規定されているか。	(a):Y (b):Y (c):Y (d):N	(a):本レポートで提案したモニタリングが実施される。 (b):環境への影響度合いに応じて、項目の選択及び測定頻度が設定される。 (c):契約書に明示される予定である。 (d):RER で言及される。
6 留意点	他の環境チェックリストの参照	(a) 必要な場合は、林業に係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること（大規模な伐採を伴う場合等）。 (b) 必要な場合には送電線・配電に係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること（送変電・配電施設の建設を伴う場合等）。	(a):N (b):Y	(a):森林の伐採は行われぬ。 (b):変電施設への影響は無い、一方送電線は事前に移設が必要となる。
	環境チェックリスト使用上の注意	(a) 必要な場合には、越境または地球規模の環境問題への影響も確認する。（廃棄物の越境処理、酸性雨、オゾン層破壊、地球温暖化の問題に係る要素が考えられる場合等）	(a):N	(a):本プロジェクトにより越境する環境影響は想定されない。

第3章 プロジェクトの内容

3.1 プロジェクトの概要

本プロジェクトの概要は以下のとおりである。

本プロジェクトの概要		
本プロジェクトの概要	(1)目標： 標：	ソロモンの首都ホニアラ市の主要道路であるクム幹線道路において道路の改善を行うことにより、渋滞の緩和、雨水排水能力強化を図り、もって交通改善及び防災に寄与する
	(2)事業の成果：	漁業海洋資源省からルンガ橋までの道路(4車線、約4.3km)及びルンガ橋からホニアラ国際空港までの道路(2車線、ルンガ橋を含む約2.0km)の改修、排水溝、バスベイ等必要される改善工事(ただし、ルンガ橋の改修は含まない)
	(3)対象地域：	首都ホニアラ市、及び隣接するガダルカナル州
	(4)実施機関：	インフラ開発省 (Ministry of Infrastructure Development) (以降、MID)
業務の目的	施設・機材等調達方式の無償資金協力の活用を前提として、事業の背景、目的及び内容を把握し、効果、人的・技術的・経済的妥当性を検討のうえ、協力の成果を得るために必要かつ最適な事業内容・規模につき概略設計を行い、概略事業費を積算する。さらに、事業の成果・目標を達成するために必要な相手国側分担事業の内容、実施計画、運営・維持管理等の留意事項などを提案する。	
業務の範囲	ソロモン政府から要請のあった「第二次クム幹線道路改善計画」(The Project for Upgrading of the Kukum Highway Phase 2) について、「業務の目的」を達成するため、「実施方針及び留意事項」を踏まえつつ、「業務実施の方法」に示す事項の調査を実施し、「成果品等」に示す報告書等を作成するものであり、原則、現地調査において JICA がソロモン側と合意する協議議事録に基づいて実施する。	

3.1.1 事業スコープ

本プロジェクトを適切かつ効果的に実施するため、以下のスケジュールにて MID との合同現地調査、技術協議を行い、基本設計条件の確定の上、概略設計、概略事業費積算を実施した。

なお、新型コロナウイルスの影響により、第2次現地調査、第3次現地調査(準備調査報告書(案)の説明協議、以降 DOD)を現地で実施することが困難であったため、DOD は Web 会議を通じて行った。

- 2019年10月~12月：IC/R 協議、第1次現地調査
- 2019年12月~2020年5月：概略設計及び積算実施(国内解析)
- 2020年7月6日：設計概要及び先方負担事項の確認(Web 会議)
- 2020年8月28日：DOD (Web 会議)

2020年1月からの国内解析において、第一次現地調査時に収集した情報を踏まえ概略事業費等を踏まえて検討した結果、特に改修の緊急性・重要性が高い区間を優先的に整備することを基本方針とし、整備内容を以下のように区分することとなった。

- 起点から 2.3km 地点までの 2.3km: 既存舗装のオーバーレイによる暫定改良(舗装耐用年数 3 年)、及び道路冠水を低減するための排水工事
- 2.3km 地点から終点までの 4.0km: 先方の要請とおりの道路改良工事(舗装耐用年数 10 年)

図 3-1 に事業区分図を示す。



図 3-1 事業区分図

3.1.2 冠水対策に係る方針

上述のとおり、本プロジェクトでは予算制約の中、本プロジェクトの目的である渋滞の緩和、雨水排水能力強化、交通改善及び防災への寄与を達成することが求められている。バンズクリーク周辺にて発生している冠水を完全に抑制するためには、大規模な河川改修が必要となり、本プロジェクトで実施することは困難である。

したがって、本プロジェクトでは 10 年確率規模の洪水に対して、道路縦断計画及び排水施設計画を行い、「現状より周辺状況が悪化せず、かつ道路が冠水しない計画」を基本方針他とした。

3.1.3 始終点の決定

本プロジェクトは、2018 年に完工したフェーズ 1 区間の終点である漁業省海洋資源省前からホニアラ空港までの約 6.3km が対象である。本プロジェクトの始点位置はフェーズ 1 の終点、終点位置はホニアラ空港国内線ターミナルからクム幹線へのアクセス道路接続点とする。上記内容は MID と合意済みである。

3.1.4 整備車線数

当初計画のとおり、フェーズ 1 区間の終点である漁業省海洋資源省からルンガ橋までの区間を 4 車線 (L=4.3km: 区間を含む)、ルンガ川からホニアラ空港までの区間を将来の 4 車線化を想定した 2 車線 (L=2.0km) での整備内容で合意した。図 3-2～図 3-4 に 4 車線及び 2 車線改良区間、並びにオーバーレイ区間の標準断面を示す。

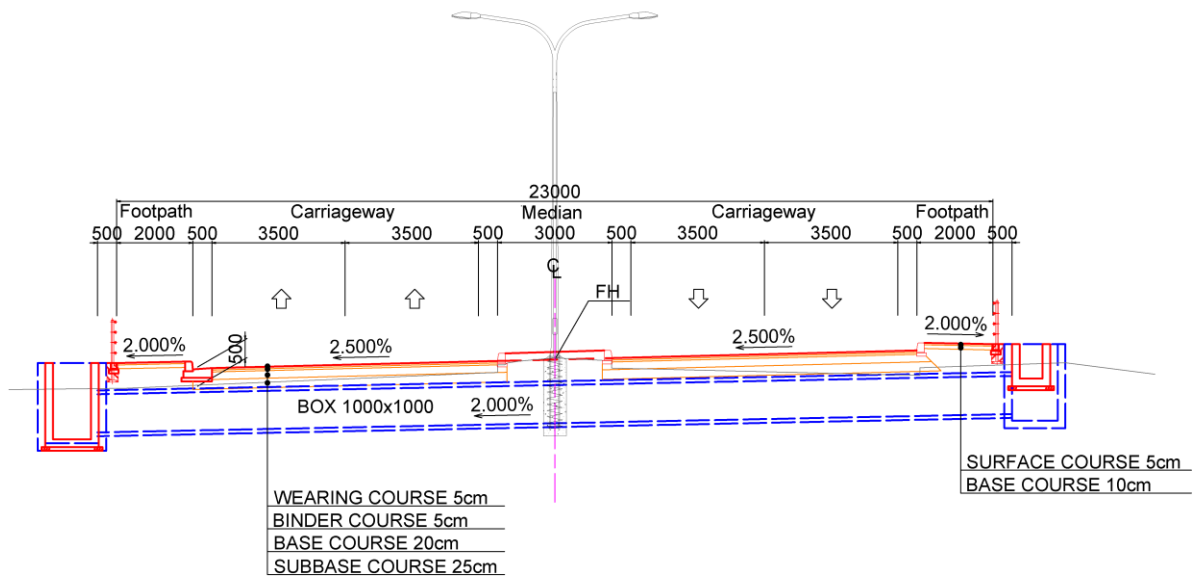


図 3-2 標準断面（4車線改良区間）

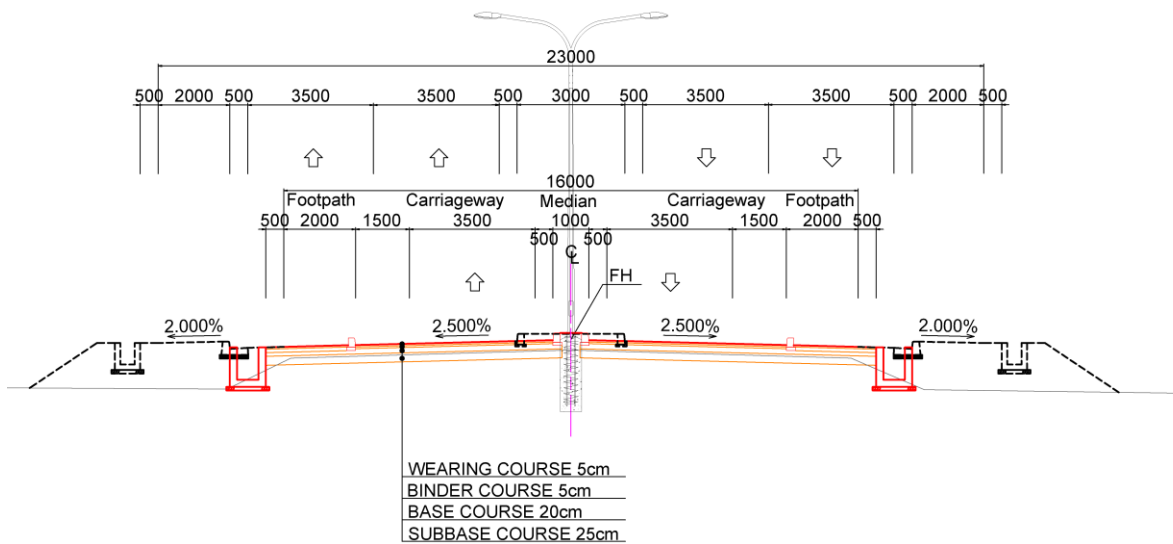


図 3-3 標準断面（2車線改良区間）

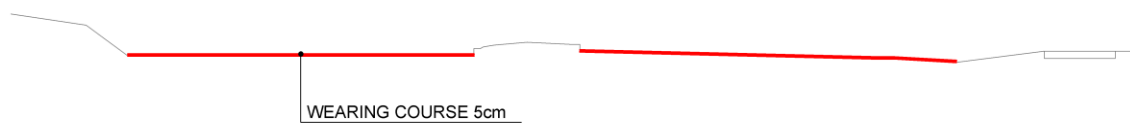


図 3-4 標準断面（4車線オーバーレイ区間）

上図、暫定2車線区間の上寸法は、4車線整備後の道路構成を示したものである。なお、本プロジェクトでは将来の4車線化時に本プロジェクトで構築する部分への影響の最小化に配慮し、路肩(1.5m分)まで車道と同じ舗装構成で整備するものとする。暫定2車線区間の断面設定については、3.2.2.3.4に詳述する。

3.1.5 既存ルンガ橋

本プロジェクトでは、既存ルンガ橋を境に 4 車線区間及び 2 車線区間を整備対象範囲とし、既存ルンガ橋は改修対象に含まないものとする。ただし、本調査において損傷が確認されたため、補修を行うものとする。これについては、3.2.2.10 に詳述した。

3.1.6 道路付帯施設

本プロジェクトの日本側事業費に含める道路付帯施設について以下の要望があった。

- (1) 両側歩道：幅員 2.0m（フェーズ 1 との整合性及び歩行者の安全確保のため）
- (2) 中央分離帯：4 車線区間は 3m、2 車線区間は 1m（U ターン禁止と正面衝突リスクの軽減）
- (3) 道路照明：対象区間全線（フェーズ 1 との整合性及び夜間交通、歩行者の安全確保）
- (4) 中央分離帯内の表面処理（舗装損傷防止）
- (5) バス停留所待合施設（利用者の利便性向上）

概略設計の結果、(5)を除くすべての要望を本プロジェクトの整備対象に含めた。なお、(5)については、日本側の予算制約により、道路を一部拡幅して設けるバスベイは整備対象としたが、バスシェルター（建屋）は整備対象外とし、ソロモン側負担とした。ソロモン側で実施することについては、テクニカルノート（添付資料）にて合意している。

3.1.7 他ドナー及び他事業との関連

3.1.7.1 道路事業

ADB は 2018 年 12 月より優先輸送プロジェクトの実施準備を目的として、Transport Sector Project Development Facility (TSPDF) を実施中である。予算は USD 6.96 million であり、うち USD 6.0 million は ADB の無償特別資金としている。

この事業には、日本が支援したクム幹線道路フェーズ 1 の始点から西側 40km、本プロジェクト区間の終点であるホニアラ空港前から東側 44km の道路整備の F/S が含まれている。2019 年 9 月に TSPDF の実施事業 Land and Maritime Connectivity Project (LMCP) が合意された。この LMCP には上記区間の道路整備が含まれ、全体の事業費は USD 200 million と見積もられている。ADB 側の支出可能限度は USD 140 million であり、不足分については、オーストラリアの資金から拠出される予定である。

西側はフェーズ 1 始点部から White River までの約 3.5km は 4 車線のアスファルト舗装、以降約 36.5km は 2 車線チップシール（表面処理）で整備され、東側はフェーズ 2 終点（ホニアラ空港国内線のアクセス道路接続点）から Mberande までの 44km も同様に 2 車線チップシールで整備される予定である。現在 TSPDF の F/S をレビューしており、着工は 2020 年内を予定している。

上述のとおり、本プロジェクトが他ドナーの事業と重複する、また、影響することは無いことを確認した。

3.1.7.2 パシフィックゲーム関連

パシフィックゲームは2023年の6月または7月に開催予定であり、当初は台湾がソロモンに経済支援を行うことになっていた。しかしながら、2019年9月にソロモンは台湾との国交を断絶し、中国との国交を樹立した。この結果、パシフィックゲーム開催に係る経済支援についても中国が引き継ぐこととなった。

現地調査にて、パシフィックゲーム関連施設計画についてソロモン側に確認し、台湾の支援で進めることになっていた時の概略平面図等は入手したが、断交後の最新情報や中国の支援内容、時期等の最新情報を入手することができなかった。

11月25日に、この施設計画・実施のため中国調査団がソロモン入りし、今後の計画についてソロモン側と協議したが、設計・計画に係る具体的な協議はなされなかった。

現状で入手している計画図（台湾との断交前）を図3-5に示す。



図 3-5 パシフィックゲーム施設計画図

上述のとおり、本調査では最新のパシフィックゲーム関連施設の整備計画及び工程を把握することができず、設計進捗も不明であったため、以下の方針にて概略設計を行った。

- 調査時点で判明している施設の位置をコントロールポイントとして、マクロ的な視点で将来的な利便性に配慮した道路付帯施設計画を立案する。
- パシフィックゲームのために今後整備されると想定される、本対象道路との接続道路や歩道、また沿道施設や横断施設等との設計内容の調整は行わないものとする

3.1.7.3 JICA ホニアラ交通マスタープラン調査プロジェクトとの整合性確保

現在実施中のホニアラ交通マスタープラン調査プロジェクト（以下、MP）において、ホニアラ市の都市交通マスタープランを策定中である。本調査では、MPで策定される都市交通計画の短期対策の位置付けとし、MPで算出された将来交通量を用い、道路改修計画を立案した。

3.1.8 本プロジェクトの目標年次

MPの目標年次は2021年から15年後の2036年である。本プロジェクトはMPにおいて短・中期的な施策の位置付けであること、協力対象規模の妥当性を確保することを鑑み、本プロジェクトの目標年次を2023年完工後から10年後の2033年とする。

したがって、3.2.2.6に示す舗装設計は耐用年数10年とし、一方、オーバーレイ区間の舗装は、暫定区間という位置づけであることから、耐用年数3年とする。

3.1.9 河川・排水計画

水理・水文解析を実施の上、河川・排水計画の観点から以下の項目をアウトプットとした。

- 対象道路の排水上の課題、問題点の特定、及び対策案の提言
- 道路排水施設設計のための条件（流出量、冠水深さ）の算出
- 浸水シミュレーションによる事業完成後のバンズクリーク周辺の影響評価
- ルンガ川護岸の浸食対策に係る提言

3.2 協力対象事業の概略設計

3.2.1 設計方針

3.2.1.1 対象道路の現状と課題

3.2.1.1.1 交通渋滞

現地調査の結果、MPチームからの情報、フェーズ1区間を含めて3区間にて慢性的に渋滞が発生していることが確認された。図3-6～図3-8に渋滞区間を示す。

渋滞の要因は、①交通容量が小さいラウンドアバウトの存在、②多くの中央分離帯開放区間の存在、③舗装の損傷、の3点に集約されると判断した。以下現状を整理する。

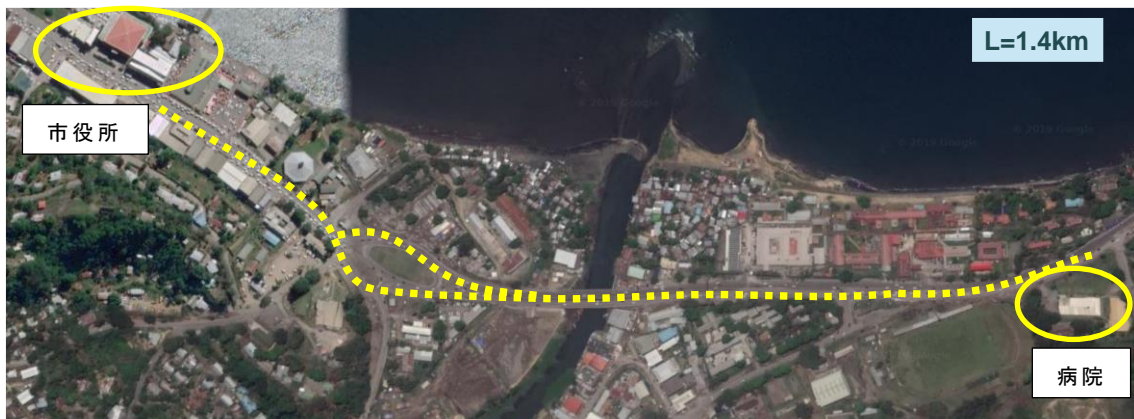


図 3-6 市役所前～病院（フェーズ 1 区間）



図 3-7 フィッシュマーケット付近（フェーズ 1 区間）



図 3-8 ルンガ橋前後

(1) 要因①交通容量が小さいラウンドアバウト

クム幹線道路と接続道路の交差箇所は、フェーズ 1 区間ではラウンドアバウト、フェーズ 2 区間にはラウンドアバウトと平面交差点により運用されている。既存のラウンドアバウトは 4 車線区間に存在するが、直径が小さく、進入角度が大きいいため、通行車両は通行時に減速せざるを得ず、ボトルネックとなっている。

本調査では、フェーズ 2 区間の既存の直径 18m のラウンドアバウトに対し、米

国のラウンドアバウト設計基準である「An Informational Guide Second Edition」(NCHRP Report 672, FHWA)」により検証した(図 3-9)。その結果、既に交通容量が限界に達していることを確認した。

既存ラウンドアバウトの日交通量
15,300 台 (2019 年 8 月時点)

Design Element	Mini-Roundabout	Single-Lane Roundabout	Multilane Roundabout
Desirable maximum entry design speed	15 to 20 mph (25 to 30 km/h)	20 to 25 mph (30 to 40 km/h)	25 to 30 mph (40 to 50 km/h)
Maximum number of entering lanes per approach	1	1	2+
Typical inscribed circle diameter	45 to 90 ft (13 to 27 m)	90 to 180 ft (27 to 55 m)	150 to 300 ft (46 to 91 m)
Central island treatment	Fully traversable	Raised (may have traversable apron)	Raised (may have traversable apron)
Typical daily service volumes on 4-leg roundabout below which may be expected to operate without requiring a detailed capacity analysis (veh/day)*	Up to approximately 15,000	Up to approximately 25,000	Up to approximately 45,000 for two-lane roundabout

*Operational analysis needed to verify upper limit for specific applications or for roundabouts with more than two lanes or four legs.

図 3-9 既存ラウンドアバウトの交通容量の検証

また、ラウンドアバウトの交通ルール上、環道交通が最優先となるが、ラウンドアバウト直径が小さいため、従道路からの少ない交通が主道路の交通を妨げている状況が散見されている(図 3-10)。

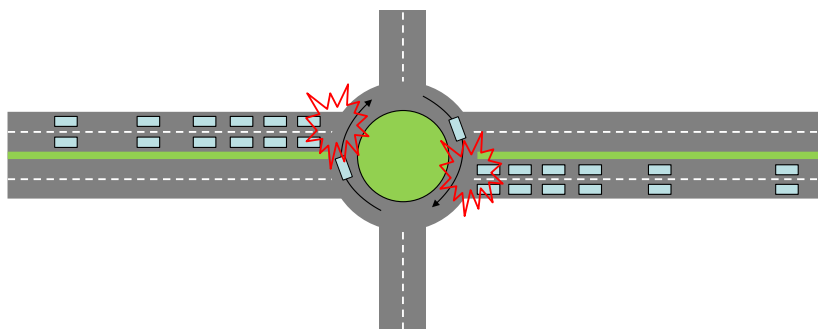


図 3-10 従道路からの交通による主交通の阻害

(2) 要因②多くの中央分離帯開放区間の存在

中央分離帯開放区間がフェーズ 2 の 4 車線区間 (L=2.8km) に 9 カ所存在する。これらの開放位置では、図 3-11 に示すように、右折滞留車両の本線阻害、接続道路からの反対車線への合流、U ターン、信号無し交差点での交通の輻輳が散見されている。

これらは交通渋滞のみならず、交通安全上の課題がある。

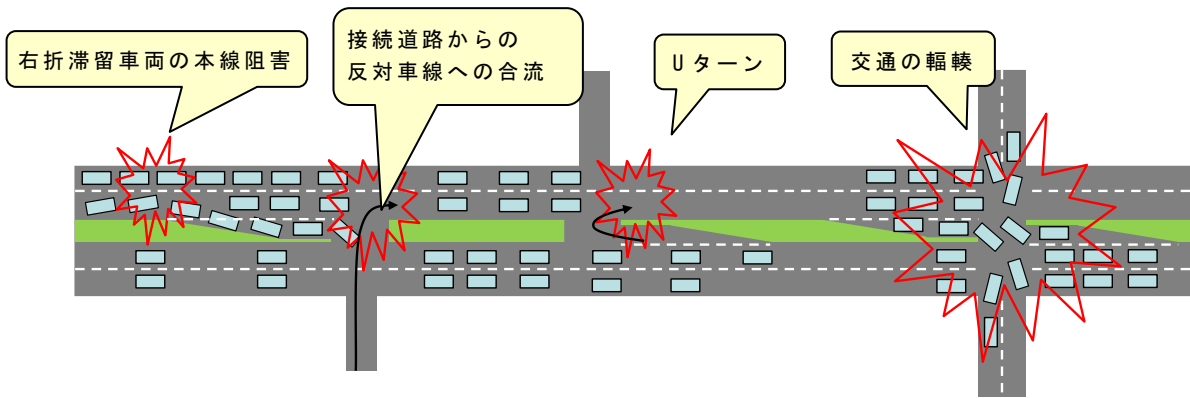


図 3-11 中央分離帯開放区間における交通挙動

(3) 要因③排水不良に伴う舗装の損傷

図 3-12 はルンガ川渡河後の降雨後の状況である。排水設備は清掃が不十分であるため機能が低下しているため、降雨後は冠水及び流出土砂の堆積が発生し、交通の支障となっている。また、冠水のため、舗装状態が極めて悪く、降雨時は 10km/h 以下、常時でも 20~30km/h 程度の走行を余儀なくされる。



図 3-12 降雨後の冠水区間の状況

上記冠水区間に加え、2車線区間全線に亘り、排水施設が未整備または機能していない区間では、図 3-13 に示すように、排水不良による耐久性低下が舗装表面に露出し、アリゲータークラックが散見される。場所によってはシーリング、パッチングにより補修されているが、抜本的な改良ではないため、走行性は低い状態にある。



図 3-13 路床耐久性の低下による舗装表面の損傷

3.2.1.1.2 頻発する道路冠水

調査対象区間の冠水位置、延長及び要因を図 3-14、図 3-15 に示す。



図 3-14 4車線区間の冠水箇所



図 3-15 2車線区間の冠水箇所

3.2.1.1.3 ルンガ橋東側バスターミナルの現状と課題

ルンガ橋東側のバスターミナルは、駐車スペース不足によって駐停車車両が車道にはみ出して駐車しており、また、ホニアラ方面への U ターン車両による交通阻害のため、交通ボトルネックとなっている。

バスターミナルの対面には、現在商業施設が建設中であり、当施設利用の道路横断者の増加も予測される。

現在、対象道路と接続道路の T 字交差点隅切り部分がバスターミナルとして利用されており、バス専用の停車帯がない状況である。

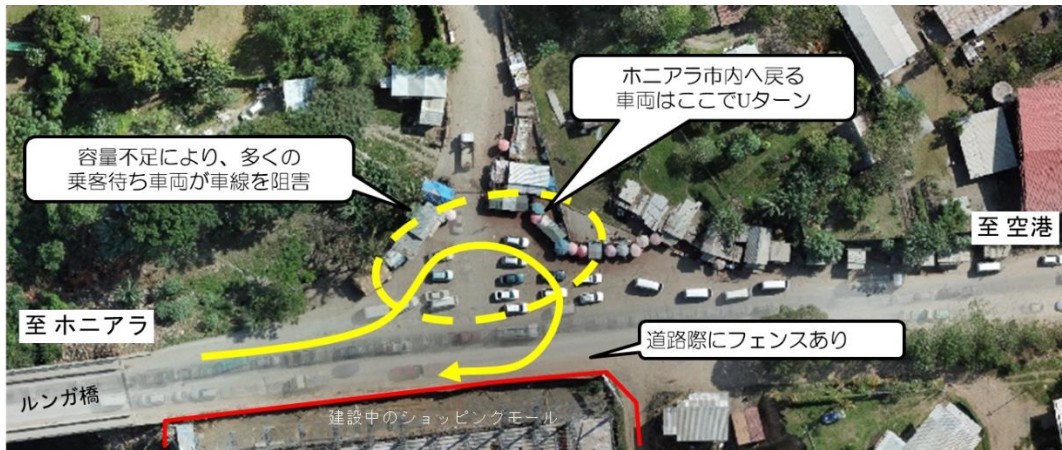


図 3-16 ルンガ川渡河後のバスターミナル

3.2.1.1.4 大型車の交通状況

対象区間を走行している車両の重量を把握するため、軸重調査を実施した。概要及び調査結果を以下に示す。MID へのヒアリング調査によれば、ソロモンにおける重量規制は 40t であるものの、重量計測機が無いため、実態を把握できていないとのことであった。

本調査ではポータブル軸重計により、大型車の通行が多いホニアラ港にて軸重調査を行った。その結果、40t を超えるトラックが約 15% を占めている結果となった。

表 3-1 軸重調査概要

調査地点	調査地点① ホニアラ港入口	調査地点② ホニアラ港出口	調査地点③ キングジョージ高校前
調査日	10月15～18日	10月21～25日	10月31、11月4～8日
調査時間	9:00～16:30		9:00～16:00
調査対象	トラック（乗用車、バス以外）		
調査方法	ポータブル軸重計を用いた調査		
取得サンプル数	174	177	192
合計サンプル数	543		

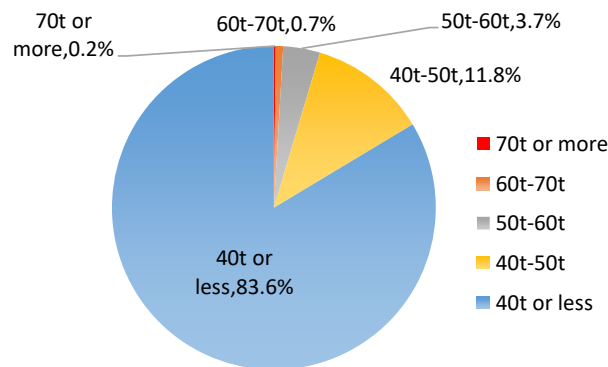


図 3-17 軸重調査結果

3.2.1.2 各種調査に係る方針

本プロジェクトの計画・設計、施工計画、積算について必要な精度を確保するため、各種調査を実施した。各種調査項目、調査の目的や調査位置、規模と調査方法を表 3-2 に整理する。

表 3-2 各種調査の概要

調査項目	概要	調査内容	調査方法
道路／排水インベントリー調査	対象道路の計画、設計及び施工に必要な道路基本情報・排水・流末情報の把握	<ul style="list-style-type: none"> ● 幅員、間口、支障物等の道路基本情報 ● 排水方向 ● 排水施設形状 ● 流末位置 	既往データの収集・整理と現地聞き取り調査・視認による分析
軸重調査	舗装設計に必要な情報の把握	<ul style="list-style-type: none"> ● 車両の軸重 	ポータブル軸重計による調査
地下水観測井設置及び地下水モニタリング	各月ごとの地下水位	<ul style="list-style-type: none"> ● 地下水位 	ウェルサウンダーによる観測
橋梁点検	橋梁の健全度判定のための目視点検	<ul style="list-style-type: none"> ● 損傷、劣化度 	近接目視用カメラ（Giraffe）による点検
気象調査及び水理・水文調査	排水・河川計画に必要な水文データの把握	<ul style="list-style-type: none"> ● 気温、降水量、年間降雨パターン 	再委託
地形測量	対象道路計の画、設計及び施工に必要な地形の情報の把握	<ul style="list-style-type: none"> ● 地形図照査 ● 追加平面測量 ● 横断測量 ● 仮ベンチマーク設置 ● 河川測量 	再委託
ドローンによる空撮	土地利用状況把握及び環境調査用のベースマップ作成	<ul style="list-style-type: none"> ● 空撮 	ドローンによる撮影
簡易 CBR 試験機による路床土調査	対象道路の計画、設計及び施工に必要な地質の情報の把握	<ul style="list-style-type: none"> ● 地下水観測井設置 ● 試掘及び現場 CBR 試験 ● 材料試験（盛土材、路盤材、アスファルト舗装骨材、コンクリート骨材） 	再委託
路床土調査			
材料試験			
地下埋設物調査	対象道路の計画、設計及び施工に必要な埋設物の情報の把握	<ul style="list-style-type: none"> ● 地下埋設物 	再委託
路床土調査（追加）	ボックスカルバート設計に必要な情報の把握	<ul style="list-style-type: none"> ● ボーリング及び標準貫入試験 	再委託
路面温度調査	舗装設計に必要な情報の把握	<ul style="list-style-type: none"> ● 路面温度 	サーモメーターによる計測
簡易交通量調査	将来交通量推計のための現在の交通量調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 12 時間断面交通量 	マニュアルカウント方式による調査
歩行者調査	交通安全対策検討のための現在の交通量調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 朝夕ピーク時の横断歩行者数 	調査

3.2.1.3 道路改修に係る方針

道路改修に係る基本方針を以下に示す。

- フェーズ 1 区間との整合性の確保
- 現在実施中のホニアラ市交通マスタープランとの整合性の確保
- 沿道アクセス、排水流末、接続道路高に加え、埋設物及び街路樹をコントロールポイントとした道路計画
- 既存の ROW 内での線形計画
- 環境社会影響の不可軽減、総事業費の削減及び事業実施促進から住民移転及び障害物撤去を最小限とする改良計画
- 道路利用者の安全を確保した交通安全施設の設置
- 道路改修による周辺への冠水の影響が現状より悪化しない排水計画（道路は冠水させない）
- 自然条件（降雨、地下水、周辺地形）を考慮した適切な道路排水施設の設置
- 既存の交通状況に即した舗装設計
- ソロモンの道路利用状況に即した交差点設計及び舗装設計
- 既存ルンガ橋の利用（本プロジェクト内では改修は含まない）

3.2.1.4 将来交通量に係る方針

現在「ホニアラ交通マスタープラン調査プロジェクト（以降、MP）」が実施中であり、MP では将来交通量推計を実施している。この推計結果は、想定される将来の開発状況も反映されているため、本プロジェクトにおいてもマスタープランで推計された交通量を用いるものとする。

3.2.2 基本計画（施設計画／機材計画）

3.2.2.1 事業規模

本プロジェクトにおける各工種の事業規模を表 3-3 に示す。

表 3-3 事業規模

項目		規格及び数量		
		オーバーレイ区間 (起点から 2.3km 地点)	道路改良区間 (2.3km 地点から終点)	
設計 概要	延長	2.3 km		
	設計速度	50 km/h		
	全幅員	4 車線	22.0 ~ 25.0 m	23.0 m
		2 車線	—	16.0 m
	車道幅員	4 車線	3.0 ~ 3.5 m	3.5 m
		2 車線	—	
	中央帯 (側帯 0.5m 含む)	4 車線	2.4 ~ 4.0 m	4.0 m
		2 車線	—	2.0 m
	路肩	4 車線	0.5 ~ 1.5 m	0.5 m
		2 車線	—	
歩道	4 車線	2.0 m	2.0 m	
	2 車線	—		
工事 概要	アスファルト舗装工	t=5cm, 42,550 m ²	t=10cm, 68,558 m ²	
	ラウンドアバウト設置	2 箇所		
	排水工	7.5 km		
	横断排水工	19 箇所		
	重力式擁壁	120 m		
	もたれ式擁壁	54 m		
	道路照明工	4 km		
	Uターン路設置	1 箇所		
	転落防止柵設置	860 m		
	バス停設置	19 箇所		
	付帯施設工	1 式		
	既存ルンガ橋梁補修工	1 橋		

3.2.2.2 準拠基準一覧

本プロジェクトの道路改修区間 4.0km（起点から 2.3km 地点～終点まで）の設計において準拠する基準を表 3-4 に示す。

表 3-4 準拠基準

種別	準拠基準	基本設計条件
道路及び付帯施設	<ul style="list-style-type: none"> 道路構造令（日本道路協会，2015年6月） 	<ul style="list-style-type: none"> 設計速度：50km/h
舗装	<ul style="list-style-type: none"> Guide for Design of Pavement Structures 1993（AASHTO，1993） 舗装設計便覧（日本道路協会，2006年2月） 	<ul style="list-style-type: none"> 設計期間：10年 CBR 試験結果により区間ごとに設計を実施 ラウンドアバウト及び交差点には改質アスファルトを適用

種別	準拠基準	基本設計条件
交差点・交通安全施設	<ul style="list-style-type: none"> 道路構造令（日本道路協会，2015年6月） An Informational Guide Second Edition (NCHRP Report 672, FHWA, 2000) 	<ul style="list-style-type: none"> ラウンドアバウト形式を採用 信号は設置しない
構造物	<ul style="list-style-type: none"> 道路土工—カルバート工指針（日本道路協会，2010年4月） 	<ul style="list-style-type: none"> 設計荷重 T-25
排水	<ul style="list-style-type: none"> 道路土工要綱（日本道路協会，2009年7月） 	<ul style="list-style-type: none"> 合理式による流出量計算 ボックスカルバート：1/10年確率 その他排水施設：1/5年確率
照明	<ul style="list-style-type: none"> 日本基準またはオーストラリア基準 	<ul style="list-style-type: none"> LED

3.2.2.3 道路・交差点計画

3.2.2.3.1 幾何構造条件

本プロジェクトにおける準拠基準と基本設計条件を表 3-5 に示す。

表 3-5 幾何構造基準

準拠基準	基本設計条件
<ul style="list-style-type: none"> 道路構造令（日本基準） 道路土工指針（日本基準） 	<ul style="list-style-type: none"> 設計速度：50km/h 幾何構造条件はフェーズ1と同様に日本の設計基準を採用。舗装設計については AASHTO を採用し、TA 法にて検証。

3.2.2.3.2 設計車両

設計車両は AASHOTO で規定されている WB-19（図 3-18）を使用しており、WB-19 はソロモンで走行している車両最大寸法（最長約 18m）をカバーしている。

なお、Uターン路及びラウンドアバウトの設計車両は図 3-22 のとおりである。

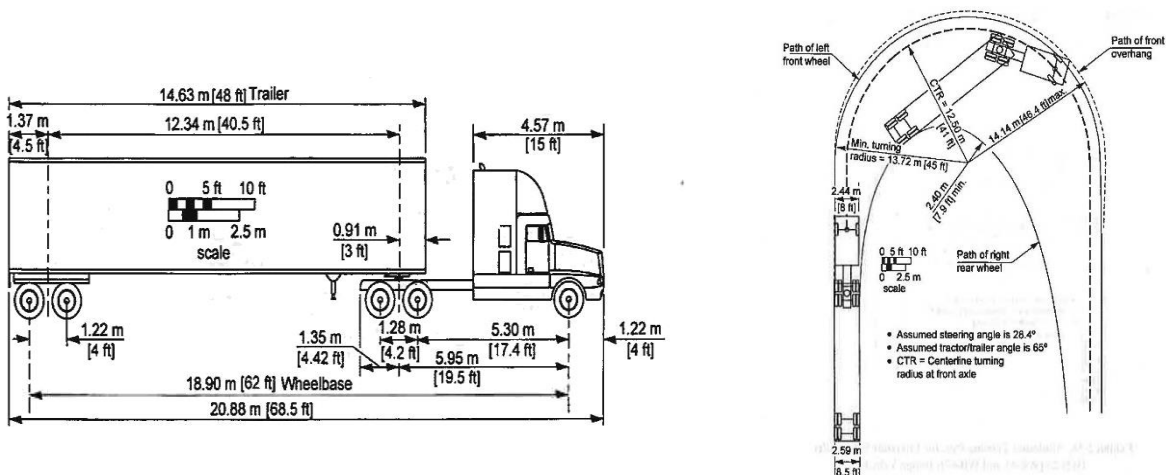


図 3-18 設計車両

3.2.2.3.3 4車線区間

(1) 設計方針

4車線区間の設計方針は以下のとおりである。

- 沿道施設、埋設物、ROWをコントロールポイントと設定し、設計を検討
- 周辺への影響最小化に配慮し、既存道路の道路線形を踏襲する。
- バンズクリーク周辺の縦断線形は10年確率規模の流出量に対して冠水しないレベルに設定（以降(3)に記載）する。
- 既存道路用地内での処理する。
- 交通状況の改善を目的とし、中央分離帯の開放区間を最小化し、利便性確保のため、Uターン路を設置（図 3-19）する。
- 交差点には現状でも設置されているラウンドアバウトを採用（図 3-20）する。
- ラウンドアバウトの直径は米国の設計基準で定められている中規模ラウンドアバウトの最小径 23m（現状約 18m）とし、環道は2車線を確保する。

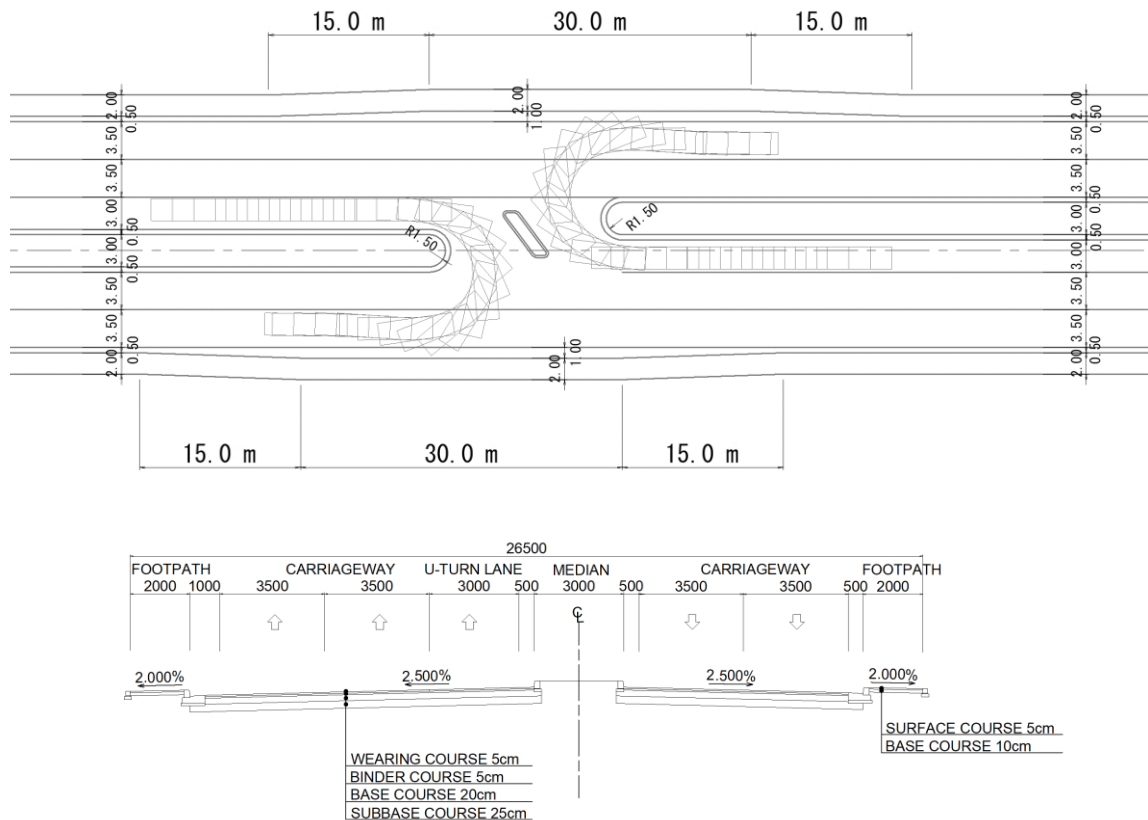


図 3-19 Uターン路

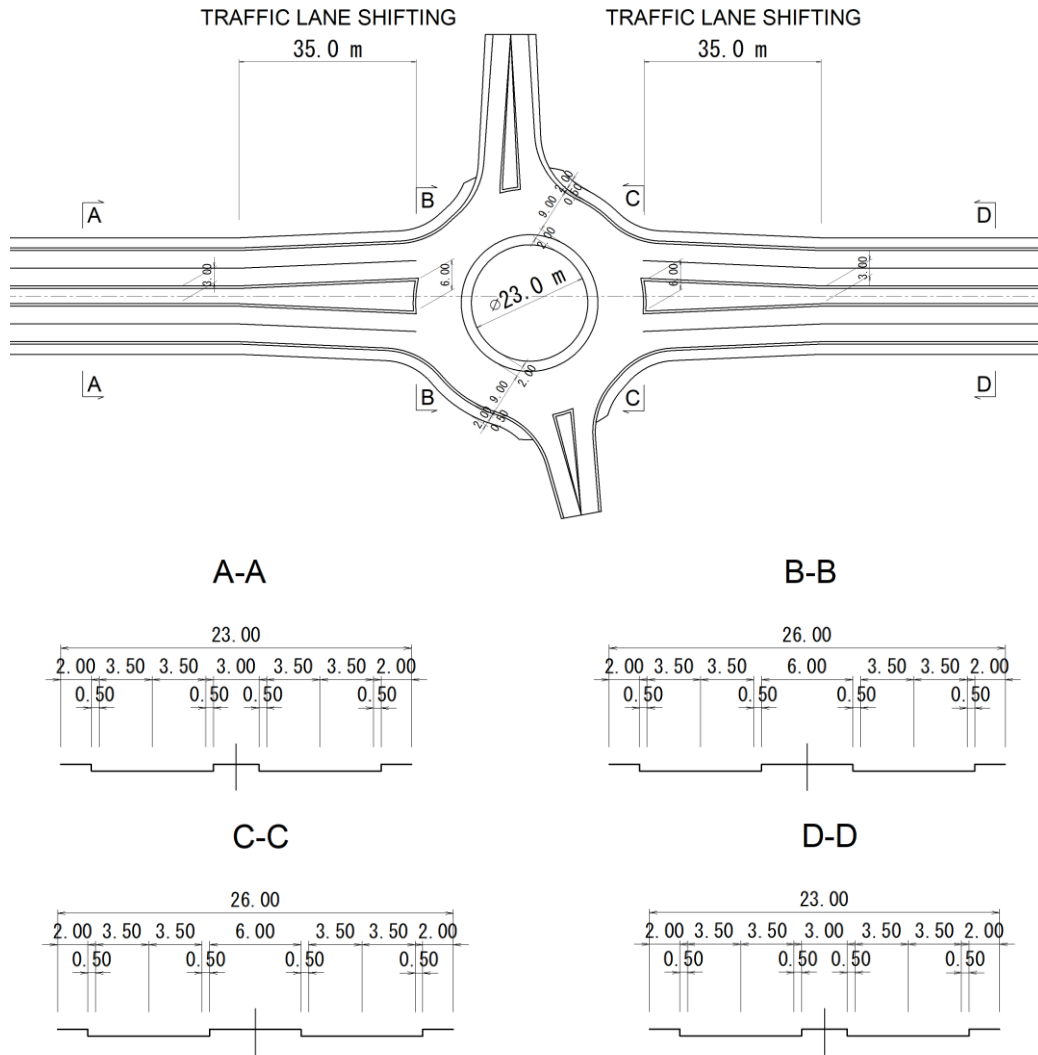


図 3-20 ラウンドアバウト

(2) Uターン路及びラウンドアバウト配置計画

本プロジェクト対象路線全線に亘り、約 1km 間隔で U ターンが可能となるようにラウンドアバウトまたは U ターンレーンを配置する(図 3-21 参照)。ただし、本プロジェクトでは起点側オーバーレイ区間の U ターン路は整備対象に含まない。

U ターン路設置において、限られた用地内での施設整備が求められることから、U ターン路の設計車両はマイクロバスとし、大型車は U ターンをする場合にラウンドアバウトを利用するものとする。

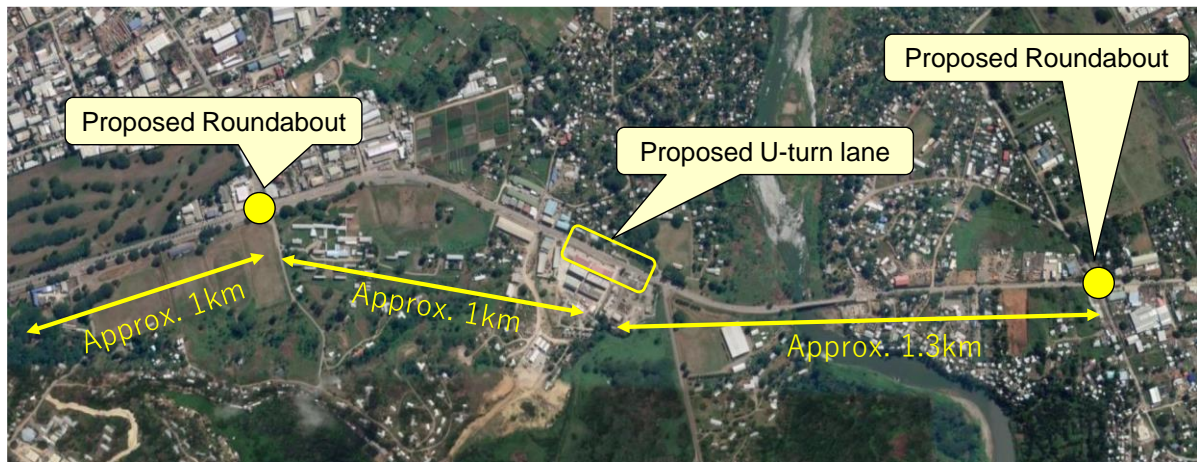


図 3-21 ラウンドアバウト・Uターン路配置計画図

At Roundabout: All vehicle possible



At U-Turn Lane: Only small vehicle possible



図 3-22 Uターン路及びラウンドアバウトにおける設計車両

(3) バンズクリーク周辺の縦断線形設計

3.2.2.5 に記載のとおり、水文・水理解析において氾濫シミュレーションを行い、10年確率規模の洪水に対しても道路が冠水しない計画高とし。既存の道路高から約45～55cm嵩上げする計画とした。

(4) 車線すり付け

図 3-23 のとおり、既存ルンガ橋に影響を及ぼさないようにルンガ橋の手前で4車線から2車線へすり付けを行う。



図 3-23 すり付け区間

3.2.2.3.4 2車線区間

(1) 設計方針

2車線区間の設計方針は以下のとおりである。

- 既存ルンガ橋、沿道施設、埋設物、ROW をコントロールポイントに設定し、設計を検討する。
- 将来4車線化を見据え、4車線道路の中心線形（平面線形）を設定。この線形を基本として、本プロジェクトで建設される道路への影響が最小となるように、本プロジェクトの2車線区間の横断構成を計画（暫定2車線という位置付け）する。
- 将来4車線化の拡幅方向はルンガ川下流側に設定する（図 3-24）。

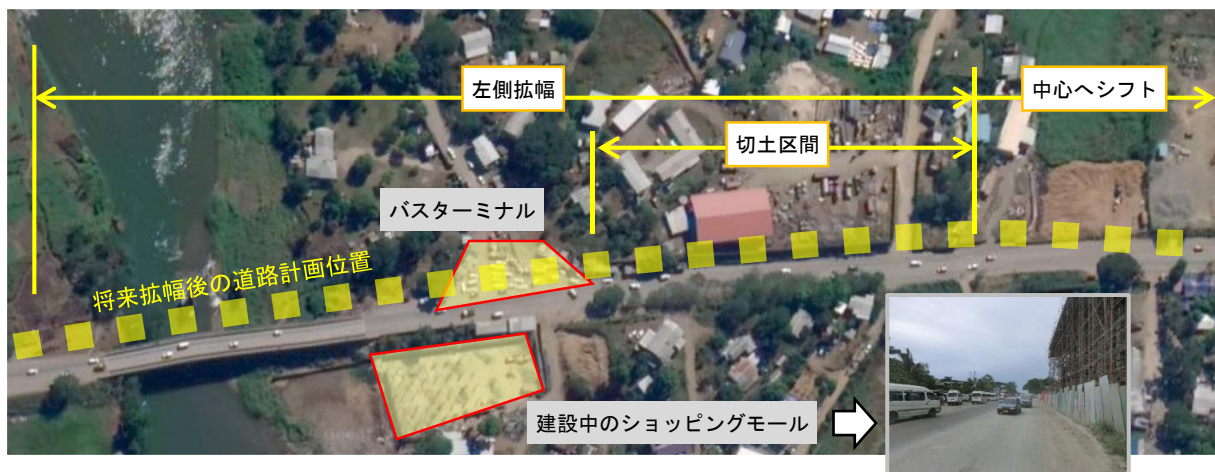


図 3-24 将来4車線化時の拡幅方向

(2) 平面線形計画

図 3-25～図 3-27 に示すとおり、①既存ルンガ橋、②ルンガ橋～バスターミナル～切土区間、③残りの区間に対してそれぞれ標準断面を設定し、コントロールポイントを踏まえ、最適な平面線形を決定した。

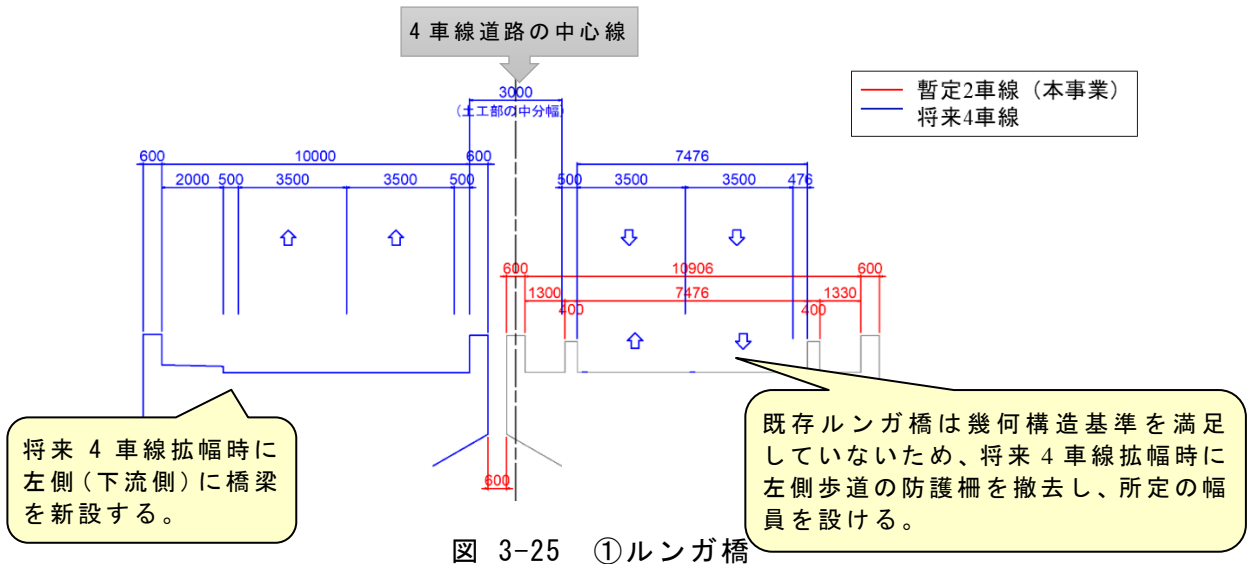


図 3-25 ①ルンガ橋

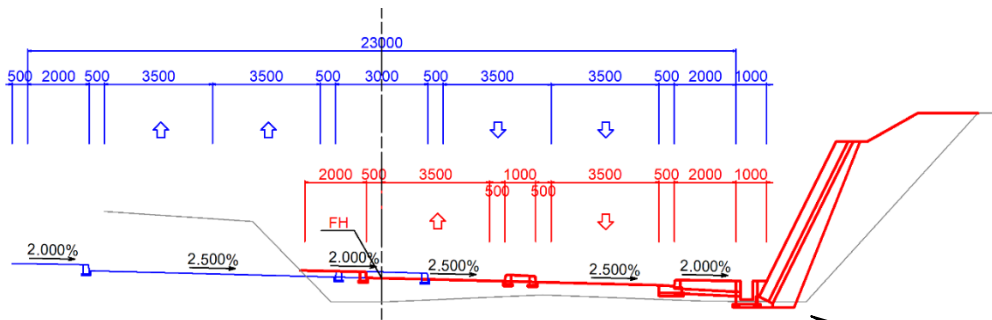


図 3-26 ②ルンガ橋～バスターミナル～切土区間

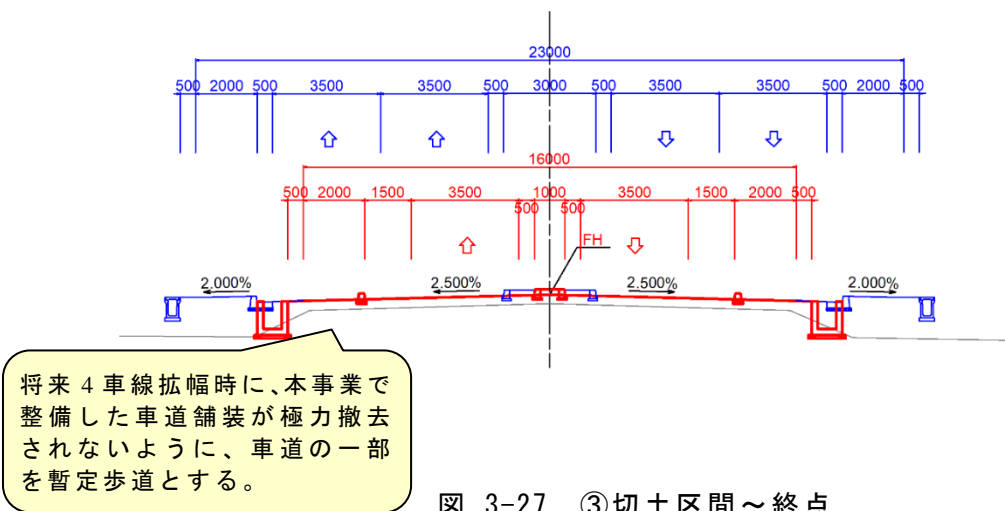


図 3-27 ③切土区間～終点

(3) 縦断線形計画

将来 4 車線拡幅時の片勾配及び排水処理を考慮し、既存道路高より約 30cm~50cm 嵩上げする計画とする。

(4) 空港へのアクセス

図 3-28 のとおり、空港へのアクセス用として右折専用車線を設置する。

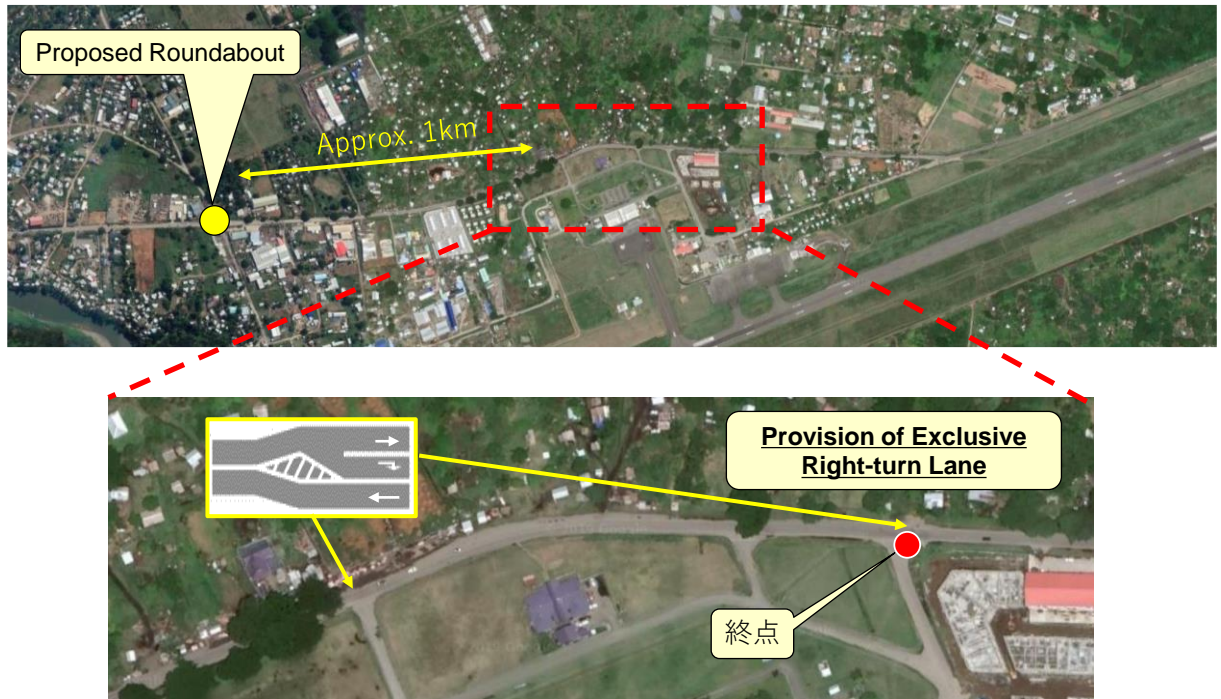


図 3-28 右折レーン設置箇所

3.2.2.3.5 車線数の妥当性検討

(1) 概要

ソロモン側から要請があった車線数の妥当性について、将来交通量をインプットとし、米国の交通解析手法である Highway Capacity Manual 2016 に基づき、サービスレベル (Level of Service : LOS) を用いて検証を行った。なお、検証は 2 車線区間を対象とし、LOS の指標は一般的に道路計画に用いられる D を基準とした。

(2) MP における交通調査

フェーズ 2 の事業対象区間中の 2 箇所において、MP で交通量調査が実施された。フェーズ 2 区間の始点付近の調査地点 SL3 の 12 時間交通量は約 29,000 台、ルンガ橋以西の調査地点 SL5 の 12 時間交通量は約 12,000 台であった。

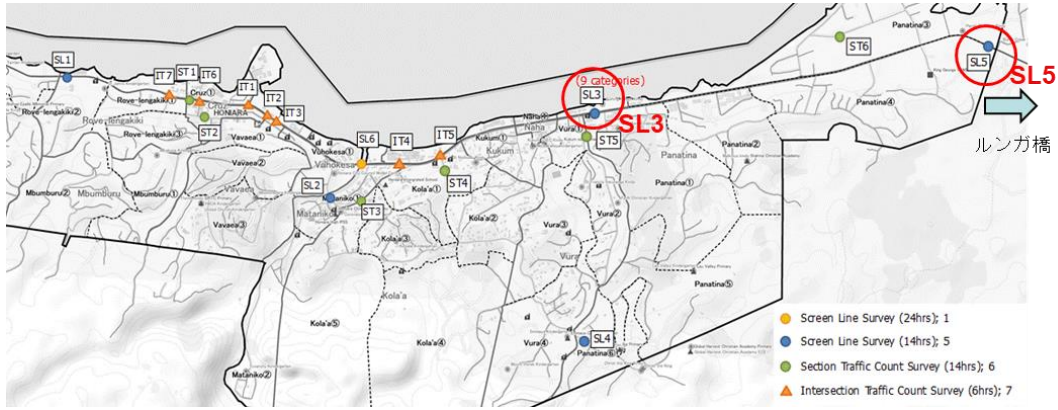


図 3-29 MP 交通量調査地点

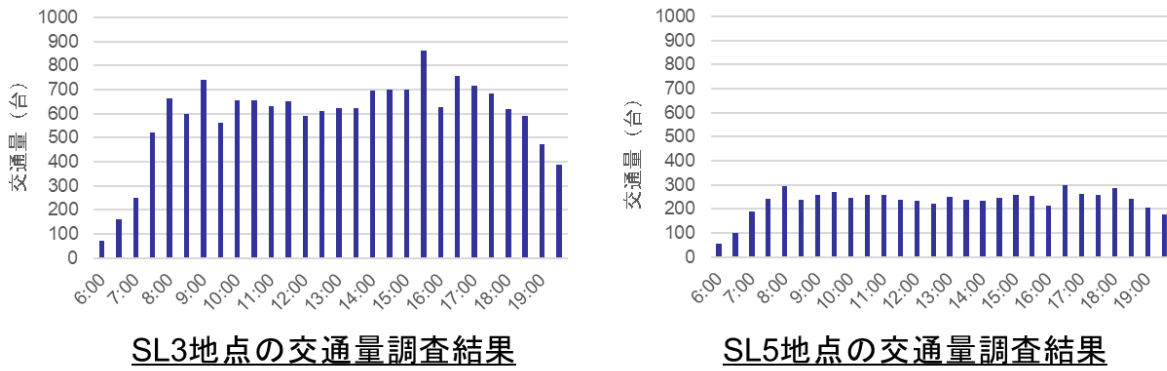


図 3-30 MP 交通量調査結果

(3) 補足交通量調査

ルンガ橋以東の調査は実施されていなかったため、ルンガ橋以東の2車線区間交通量とその車種別構成などを把握する目的で、補足交通量調査を実施した。交通量調査概要を表 3-6 及び図 3-31、調査結果を図 3-32 及び図 3-33 に示す。

表 3-6 補足交通量調査概要

調査地点	調査地点①ルンガ橋東側切土区間 (Sta. 4+550)	調査地点②Henderson Market前 (Sta. 6+550)
調査日	11月20日 (水)	11月26日 (火)
調査時間	7:00-19:00 (12時間)	
集計対象	自動車 (自転車、二輪車、乗用車、バス、トラック) ※歩行者除く	
調査方法	人手計測	



図 3-31 補足交通量調査位置図

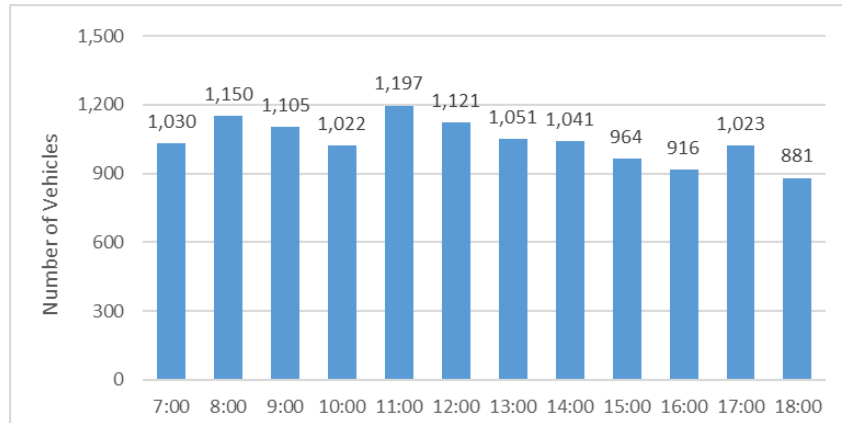


図 3-32 時間帯別交通量（調査地点①ルンガ橋東側切土区間（Sta. 4+550））

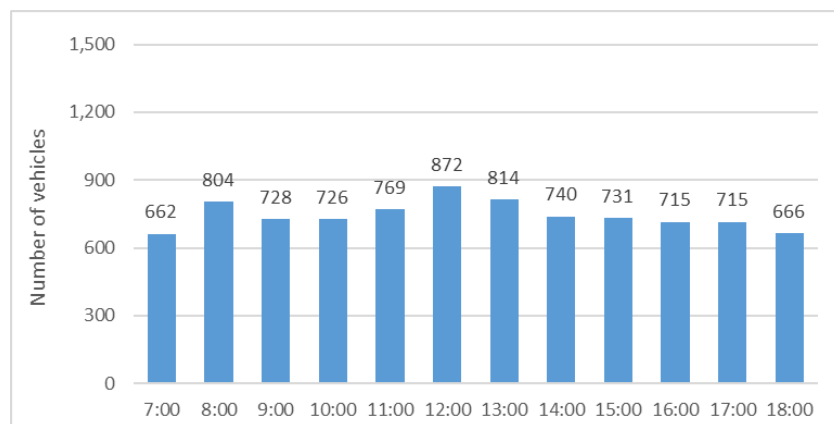


図 3-33 時間帯別交通量（調査地点②Henderson Market 前（Sta. 6+050））

調査地点①の 12 時間交通量は 12,501 台、調査地点②の 12 時間交通量は 8,942 台であった。大型車の混入率は調査地点①で約 2%、調査地点②で約 1%と低い割合。ピーク率は両地点ともに約 8%であった。

(4) 将来交通量

車線数の妥当性検証に使用する将来交通量については、MP との整合性を図るため、同プロジェクトにおいて推計された交通量を用いることとした。本プロジェクト区間のうち、ルンガ橋東側の 2 車線区間の目標年次 2033 年における日交通量は、28,932 台となっている。（なお、MP における推計値は 2025、2030、2036 年次における数値のみのため、その間の交通量は線形補完によって推計値を算出した。

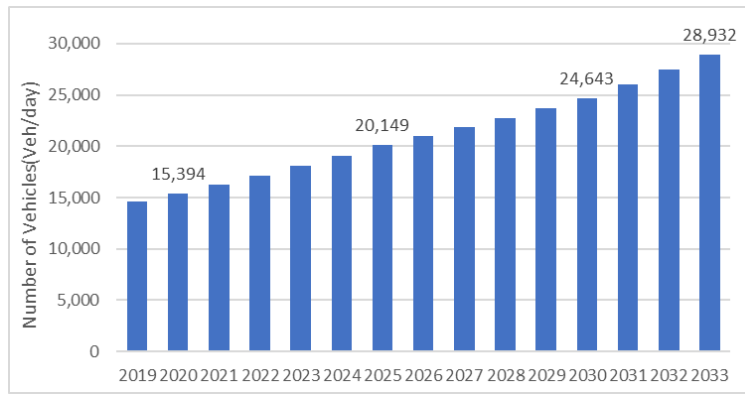


図 3-34 ルンガ橋東側の 2 車線区間における将来日交通量

(5) 2 車線区間の交通容量の検証

Highway Capacity Manual により LOS を算定した結果、2 車線区間の LOS は 2029 年まで D、2030 年以降は E となることが判明した（表 3-7）。なお、推計結果のうち、貨物車の車種別内訳については、補足交通量調査結果の車種別割合を用いて検証を行った。

(6) 提言

検証の結果、2029 年に 2 車線区間の交通容量の限界を迎えることになるため、2029 年までに 4 車線化が求められる。

表 3-7 サービスレベルの将来予測

Year	Daily Traffic Volume (veh/day)	Peak Hour Traffic Volume(veh/hour)	LOS
	(a)	(b=a*0.075)	
2019	14,587	1,092	D
2020	15,394	1,152	
2021	16,245	1,216	
2022	17,144	1,283	
2023	18,092	1,354	
2024	19,093	1,429	
2025	20,149	1,508	
2026	20,977	1,570	
2027	21,839	1,635	
2028	22,736	1,702	
2029	23,670	1,772	E
2030	24,643	1,844	
2031	25,997	1,946	
2032	27,425	2,053	
2033	28,932	2,165	

3.2.2.3.6 道路構造及び沈下の可能性について

本プロジェクトは現道の改修であり、道路縦断線形は上述のとおり現道高より多少嵩上げとなる。したがって、全線に亘り、高さ 1m 未満の盛土区間が多くを占めることになる。

本調査では、現道の車道及び路肩において、地表面から約 1m 深まで現場 CBR 試験及びサンプリングを行った。その結果、将来的に路床となる現況地盤は CBR が 10 以上あることが確認された。また、現況交通により十分に路床が締め固められているため、本プロジェクト実施による沈下の可能性は無いと判断した。

3.2.2.3.7 交通弱者（年配者、女性、子供、車椅子利用者）への配慮

本プロジェクト対象路線上には学校、市場、バス停、病院等の生活道路として機能しており、車利用者以外にも多くの交通弱者が利用する。こうした実情を踏まえ、全線両側に歩道を設置する計画とし、車道乗り入れ部と交差する歩道の縦断線形を滑らかにすり付け、バリアフリーに配慮した。

3.2.2.4 道路排水計画

3.2.2.4.1 道路排水の設計方針

道路排水の設計方針は以下のとおりである。

- 既存排水系統を極力踏襲する。
- 水文・水理検討結果を踏まえ、道路排水規模を決定する。

3.2.2.4.2 排水流末

図 3-35 に示す合計 8 箇所の既存の排水路、河川を本プロジェクトの排水流末とする（MID と合意済み）。



図 3-35 排水流末位置

3.2.2.4.3 路面排水系統

MID と協議の結果、道路排水は一律同方向の片勾配にて排水する形式を基本とする。ただし、沿道状況、地形条件により、通常の拌み勾配も適宜適用する。

3.2.2.4.4 路面排水の考え方

コスト最小化及び維持管理の容易性から、L 型街渠による路面排水処理とする。また、車道の路肩側 0.5m の通水を許容し、街渠柵数を極力少なくするものとする。なお、通水時の車道端部の水深は 1.25cm であり、走行上問題ない。

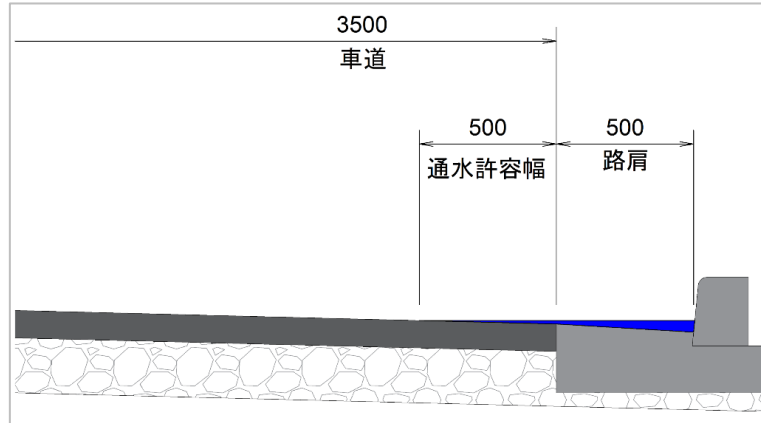


図 3-36 路面排水の考え方

3.2.2.4.5 横断排水施設

排水施設規模は、3.2.2.5 の設計流出量を基に合理式により決定した。横断排水構造は、表 3-8 の比較検討結果（Φ1,000 と B1,000×H1,000 で比較）からプレキャストボックスカルバートを基本とする。

表 3-8 横断排水構造比較

比較案	RCパイプ+360度巻き基礎	ボックスカルバート
摘要	既設排水路にはコンクリートパイプが用いられているため、同様のパイプ形式で現況復旧する。ソロモンに既製品のヒューム管がないため、施工ヤードにてRCパイプを作成する。RCパイプは現場にはクレーンで設置、輪荷重がかかるため、360度巻基礎を施工する。	施工ヤードにてボックスカルバートを作成する。現場にはクレーンで設置する。部材厚は、標準図もしくは構造計算から設定する。
参考図		
1mあたりの鉄筋コンクリート量 (m3)	2.45	1.25
施工性	<ul style="list-style-type: none"> RCパイプ作成と巻き付け時の2度、打設することになり、施工の手間がかかる。 パイプの据付けにクレーンが必要となる。 型枠設置・撤去、養生期間が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> プレキャストコンクリートの打設は1度、場所打ちは2~3度となる。 敷設後速やかに埋め戻しが可能。
結果	プレキャストボックスカルバートを適用するものとする。	

3.2.2.4.6 提言

計画排水流末は既存の水路または河川としているが、土砂やゴミの堆積により下流側が十分に通水断面を確保できていない。そのため、プロジェクト実施前、かつ実施後は定期的に MID により清掃を行い、断面を確保する必要がある。

3.2.2.5 河川・排水計画

3.2.2.5.1 排水計画の考え方、既往検討との整合性

フェーズ 1 の設計方針を踏襲し、Papua New Flood Estimation Manual(SMEC, 1990)に基づき、各集水域における流出量を算定した（表 3-9 及び図 3-37）。

表 3-9 計算条件

項目	計算条件	
対象流域	本調査対象範囲に影響する河川、水路の11集水域	
降雨強度	収集した降雨データを基に、時間雨量を設定（1/10）	
流出量の算定	流域面積 4 km ² 未満	合理式（バンズクリークを除くすべての河川）
	流域面積 4～100 km ²	Regional Flood Frequency method（バンズクリーク）

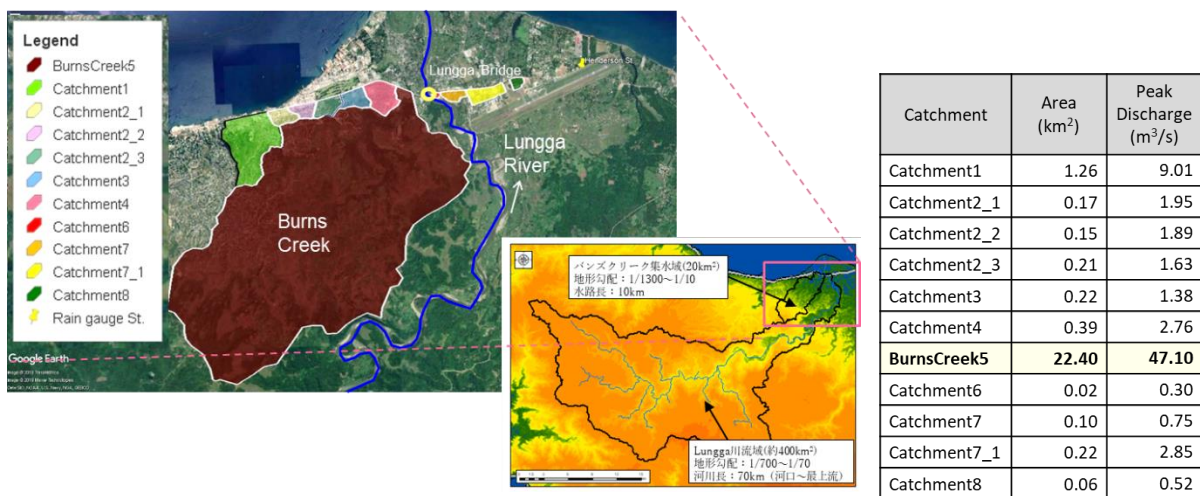


図 3-37 各流域における流出量

3.2.2.5.2 プロジェクト実施によるバンズクリーク周辺の冠水への影響評価

頻発するバンズクリーク周辺の浸水について、本プロジェクトでは『プロジェクト実施によって道路冠水を解消し、道路周辺の浸水被害を現況よりも助長しないこと』を基本方針とし、10年確率規模の洪水を計画対象としたカルバート口径の拡大（B2.6m×H2.0m の 3 連）及び道路の嵩上げ（45～55cm）を浸水軽減策として講じる。

本項ではこれらの対策による周辺の浸水への影響について洪水氾濫解析モデルを構築し定量的な評価を行った。さらに道路北側の浸水を速やかに解消するため、バンズクリークと Lungga 川を接続する排水路の設置可能性についても検討した。

(1) 洪水氾濫解析モデルによる現況再現

収集した水文資料及び測量成果を用いて、バンズクリーク周辺の洪水氾濫解析モデルを構築した。2018年3月に発生した洪水氾濫の浸水範囲を検証材料として、構築したモデルの再現性を確認した。

図 3-38 に再現計算結果及び 2018年3月洪水の浸水エリア（ヒアリング結果及

び UAV による撮影結果から推定) を示す。構築した解析モデルによって得られた浸水エリア、浸水深ともに実際の状況を概ね再現できている。

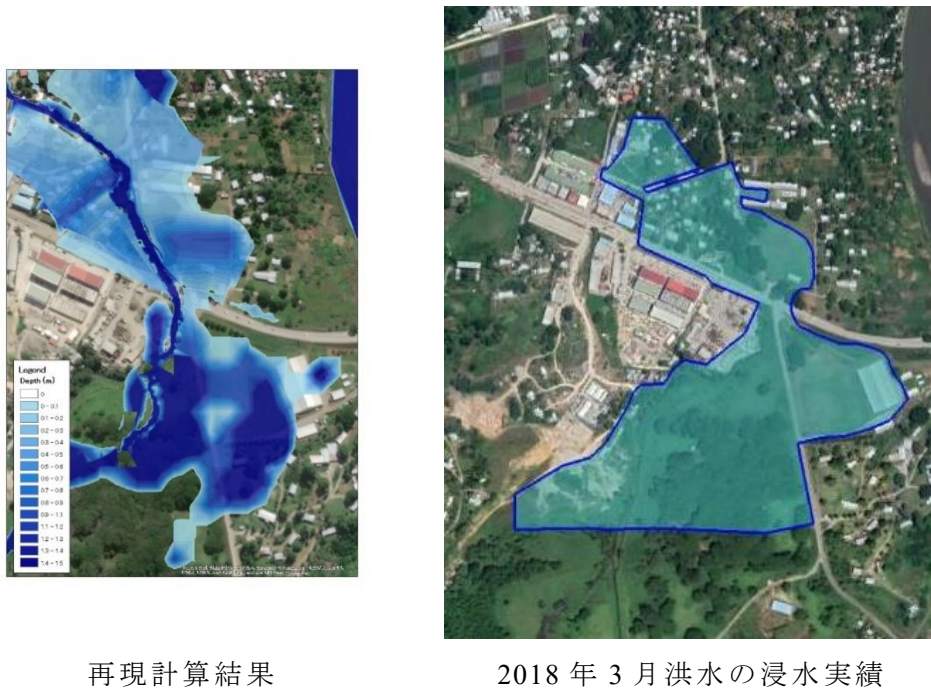


図 3-38 洪水氾濫解析モデル図

(2) バンズクリーク周辺における計画道路の浸水に対する効果の確認

構築した氾濫解析モデルを用いて、道路計画で設定した道路天端高、カルバート諸元を反映させた解析を実施し、その効果を検証した。外力は①2018年3月洪水（7年確率規模に相当）、②10年確率規模、③50年確率規模を与える。10年確率は道路計画で用いられる計画規模であり、50年確率はソロモン国の河川整備の計画規模として採用されている規模である。図 3-39～図 3-41 に解析結果を示す。

解析結果の考察は以下のとおりである。

1) 2018年3月洪水（7年確率規模に相当）

プロジェクト実施後、道路冠水は解消されることがわかった。道路周辺の浸水範囲はプロジェクト実施前後でほぼ変わらないことが確認できた。プロジェクト実施前は道路を乗り越えて流下していた氾濫水がカルバートを通して下流に流れるようになったためと考えられる。

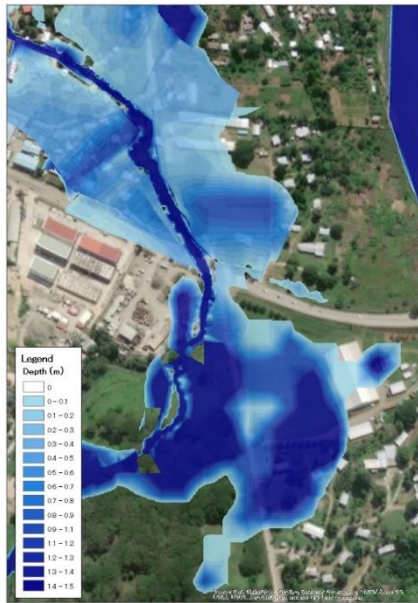
2) 10年確率規模（2018年3月降雨波形を日雨量で引き伸ばし）

道路北側において微かに浸水範囲の拡大が認められるが、2018年3月のプロジェクト実施後とほぼ変わらないことが確認された。従って、道路計画において想定している10年確率規模の洪水においても、プロジェクト実施により道路冠水は解消され、道路周辺の浸水被害を助長しないことが確認された。

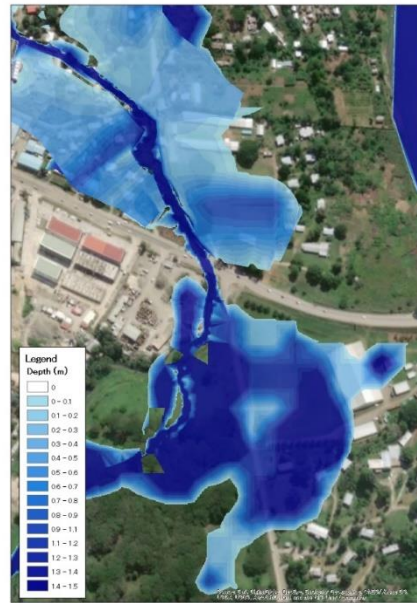
3) 50年確率規模（2018年3月降雨波形を日雨量で引き伸ばし）

プロジェクト実施後において、道路冠水及び道路周辺の浸水エリアの拡大が確認された。しかし50年確率においても道路南側の浸水深が嵩上げ後の道路天端まで達することはなく、道路冠水は生じないことが確認された。

なお、当初懸念されていた道路嵩上げによる山側の冠水悪化についても、現状とほぼ変わらないことが確認された。

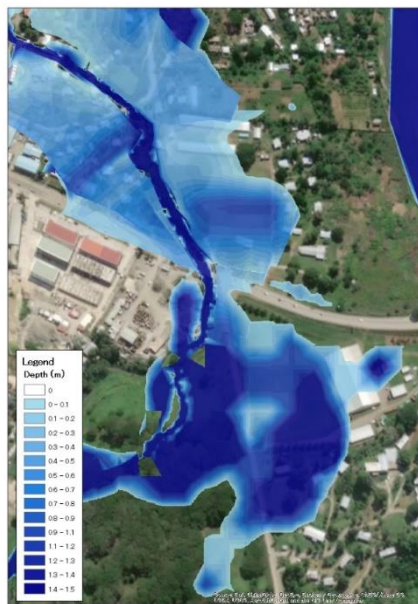


プロジェクト実施前

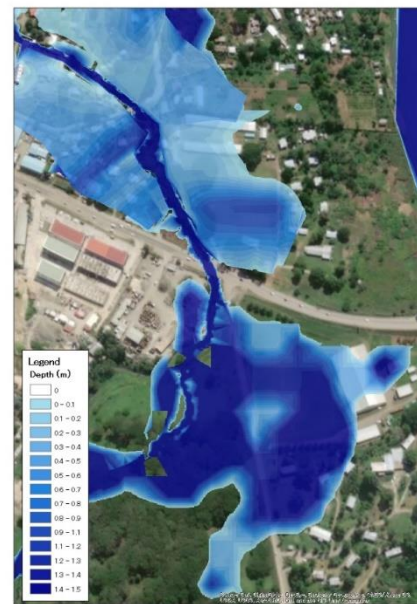


プロジェクト実施後

図 3-39 (1) 2018年3月洪水における浸水図

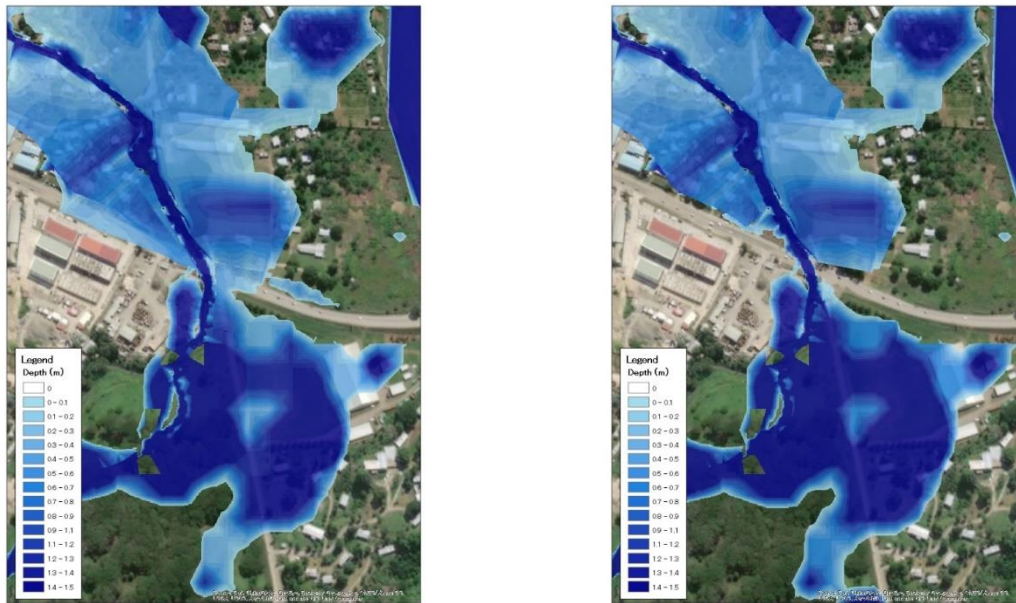


プロジェクト実施前



プロジェクト実施後

図 3-40 (2) 10年確率規模における浸水図



プロジェクト実施前

プロジェクト実施後

図 3-41 (3) 50年確率規模における浸水図

(3) バンズクリーク周辺で発生した氾濫水のルンガ川への排除の可能性検討

1) 洪水時におけるルンガ川水位及びバンズクリーク周辺の浸水標高の比較

バンズクリーク周辺の氾濫水を速やかに排水するための方策の一つとして、ルンガ川への排水が考えられる。排水方法は自然排水を基本とする。そこで洪水発生時のバンズクリーク周辺の浸水標高とルンガ川の水位を比較し、氾濫水の排水が可能か検討を行った。水路の法線は、現状の地形や土地利用を考慮し、バンズクリークのボックスカルバート直下流から分水し、ルンガ橋の盛土に沿って水路設置する法線とした(図 3-42)。

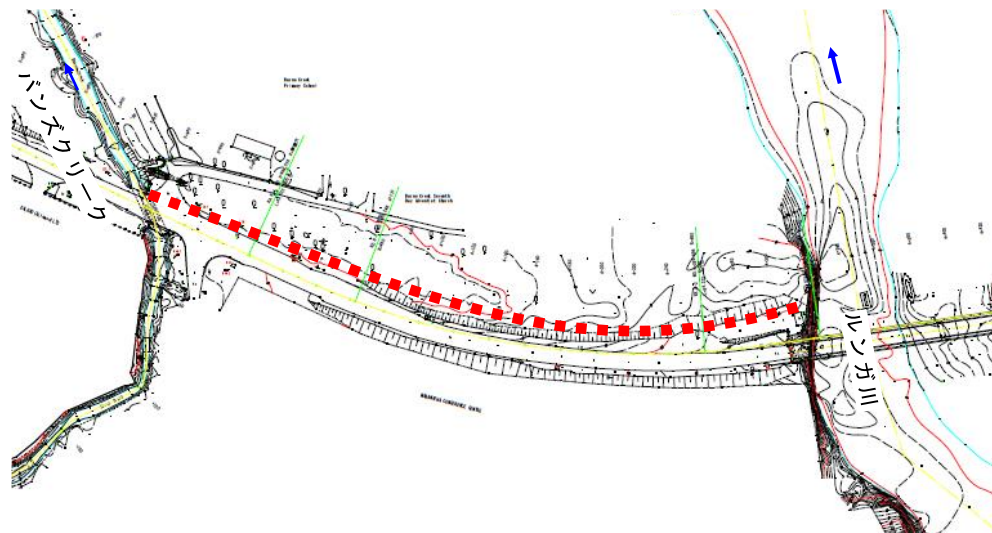


図 3-42 排水路法線案

検討ケースは(2) で実施した①2018年3月洪水(7年確率規模に相当)、②10年確率規模、③50年確率規模、の3ケースとする。

図 3-43 及び表 3-10 に検討結果を示す。図中にはバンズクリークの最低河床高

(MSL+2.2m) 及び 2018 年のバンズクリーク周辺の浸水標高も併せてプロットした。これより 2018 年洪水及び 10 年確率規模の洪水では、バンズクリーク周辺の浸水標高はルンガ川の水位より高いため、自然排水が可能である。一方、50 年確率規模の場合は、ルンガ川の水位がバンズクリーク周辺の水位より高いため逆流の可能性はある。このため排水路を設置する場合は水門や角落し等の逆流防止施設の検討を行う必要がある。

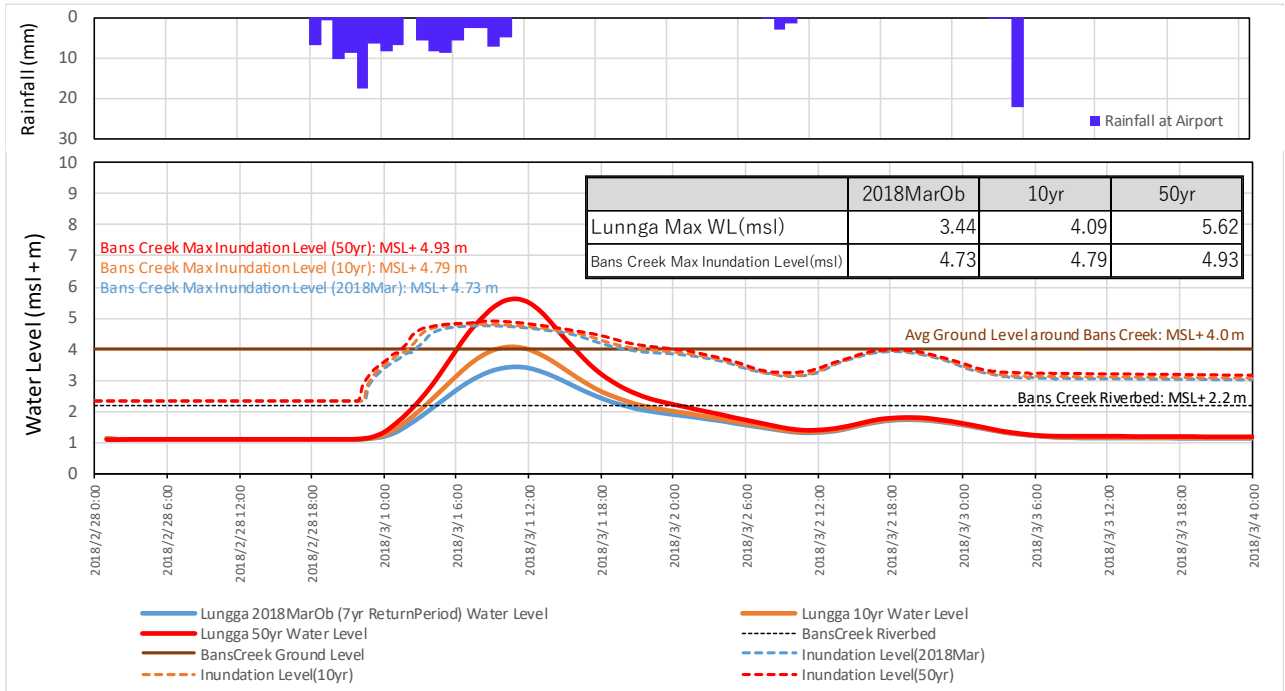


図 3-43 バンズクリークにおける浸水深とルンガ川水位の時間変化

表 3-10 バンズクリーク及びルンガ川の最高水位一覧

検討ケース	最高水位		評価
	ルンガ川	バンズクリーク周辺の浸水深	
①2018年3月洪水 (7年確率規模相当)	3.44m	4.73m	ルンガ川へ排水可能
②10年確率規模	4.09m	4.79m	〃
③50年確率規模	5.62m	4.92m	ルンガ川からの背水影響 (逆流) 有

2) バンズクリークからルンガ川への排水路設置について

(2) の検討から、以下の事が確認された。

- プロジェクト実施により道路の計画対象規模である 10 年確率の洪水時に対して道路は冠水しない。
- プロジェクト実施前後において道路周辺の浸水域はほぼ同じであり、プロジェクトの実施によって現況より浸水状況が悪化しないこと。
- 50 年確率の洪水時においても道路は冠水しない。

バンズクリークとルンガ川を水路で繋ぐことで、バンズクリーク周辺の浸水被害が低減される可能性がある。しかし、洪水規模が大きい場合、例えばルンガ橋の計画規模である 50 年確率の洪水等が発生した場合、逆流による浸水被害の拡大の恐れがある。

以上よりプロジェクトの実施により道路冠水が回避でき、かつ浸水被害が拡大しないことが確認された。

しかしながら、浸水被害の低減のために排水路の設置は有効であるが、ルンガ川とバンズクリークの水位を考慮した逆流防止施設（ゲートや角落し等）の運用を行う必要があることや、洪水時の危険な状況下で施設の運用を行う必要がある。これらの運用をソロモン側が円滑に行うことは現時点では困難であると想定されることから、本プロジェクトでは、逆流防止施設の検討を含めた排水路の検討は実施しないこととした。

(4) 水理解析に関連する課題及び提言

1) 流出計算

道路計画で設定したカルバート諸元及び道路嵩上げ高の根拠となるバンズクリークの流末流量や道路周辺の水位、ならびにルンガ川の計算流量・水位等は、現況の流域条件を基に 10 年確率規模にて算出した。なお、バンズクリークの上流は大規模な開発計画が存在しないことから、現況の土地利用をベースに流出計算を実施しており、流域の貯留効果を考慮した計算を実施した。このため将来大規模な開発が行われ貯留効果が減少した場合は流出量が増大する可能性がある。そこで上流域の開発状況をモニタリングし、流出量の増大が見込まれる場合は計画値の見直しを検討する必要がある。

2) 氾濫解析の精度

本調査では非常に限られた水文データや地形データのもとで検討を行っている。特に、雨量観測のデータ不足は計画規模の評価に直接影響を及ぼすことから、ルンガ川上流域の雨量観測や水位観測（特に、現在実施されていないルンガ橋地点の観測）を実施することが望ましい。また、氾濫解析の精度向上のためには、精緻な地形測量が必須である。このため LiDAR 測量 (Light Detection and Ranging) 等の実施が望ましい。

3.2.2.5.3 バンズクリーク及びルンガ川の治水対策にかかる検討

前項ではプロジェクトの効果を水理的に検証し、プロジェクト実施により道路冠水が解消すること、現状の浸水状況が悪化しないことを確認した。本項ではバンズクリーク周辺の治水対策やルンガ川の河岸侵食・洗掘に対する安全性について概略検討を行った。

(1) バンズクリークの治水対策

1) 現況流下能力

カルバート地点における 10 年確率のピーク流出量は 47.10m³/s である（図 3-37）。図 3-44 にバンズクリークの流下能力（左右の河岸高で評価）を示す。これより計画規模のピーク流出量に対してほぼ全川で流下能力が不足していることがわかる。このため断面の拡大や水路堤防整備などの対策が必要である。

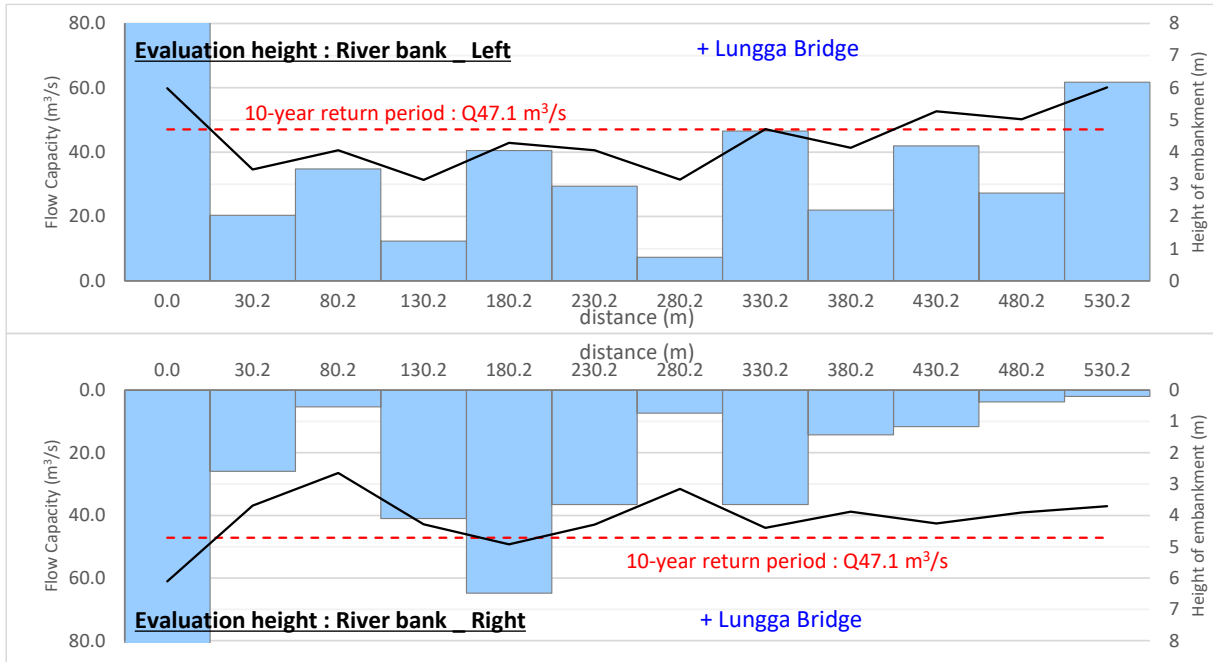
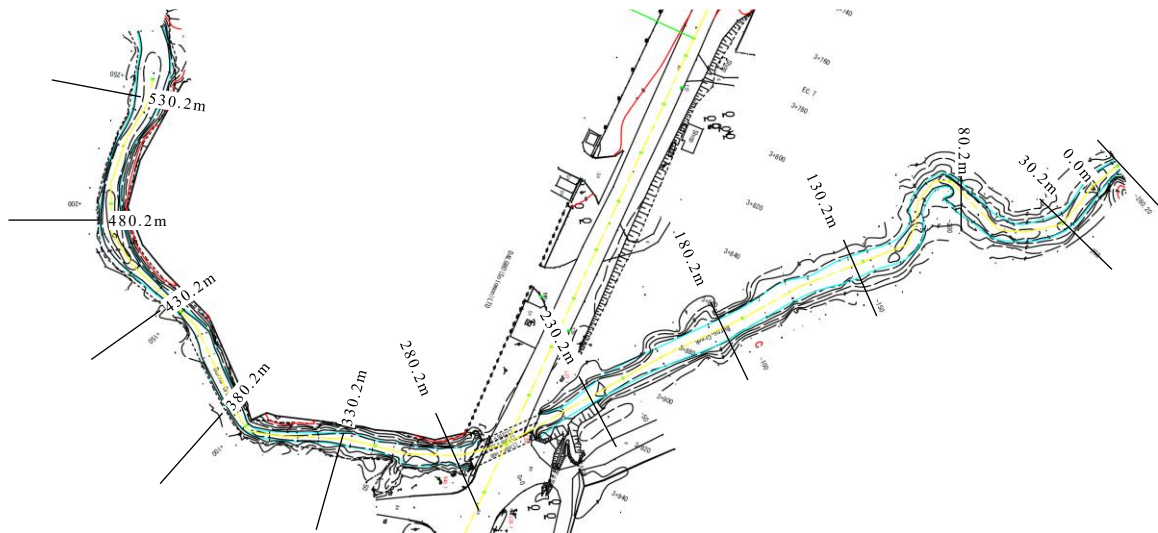


図 3-44 バンズクリーク流下能力図



出典：JICA 調査団

図 3-45 バンズクリーク横断測量位置図

2) 水路改修の概略検討

バンズクリーク周辺の浸水を解消するためには河道改修や洪水調節施設の設置が必要である。図 3-46 及び図 3-47 に 10 年確率規模に対応するための河道改修断面（+230.2m と+80.2m）を示す。

周辺に住宅が張り付いていることから水路幅をなるべく拡大しないように改修を実施するものとし、1 : 05 勾配のコンクリート護岸を設置する。また、現況の水路環境等を維持するため現況の水路床高は維持する。水路断面によりエネルギー勾配は異なるが、水路幅 13~14m、水深 2~3m の河積を確保することで 10 年確率規模の流量に対応する流下能力の確保は可能である。

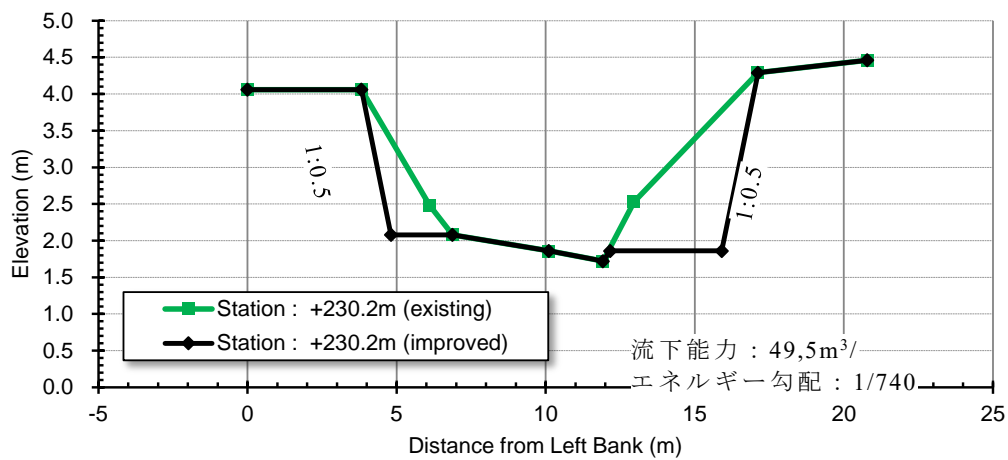


図 3-46 +230.2m 地点における河道改修断面（10 年確率規模）

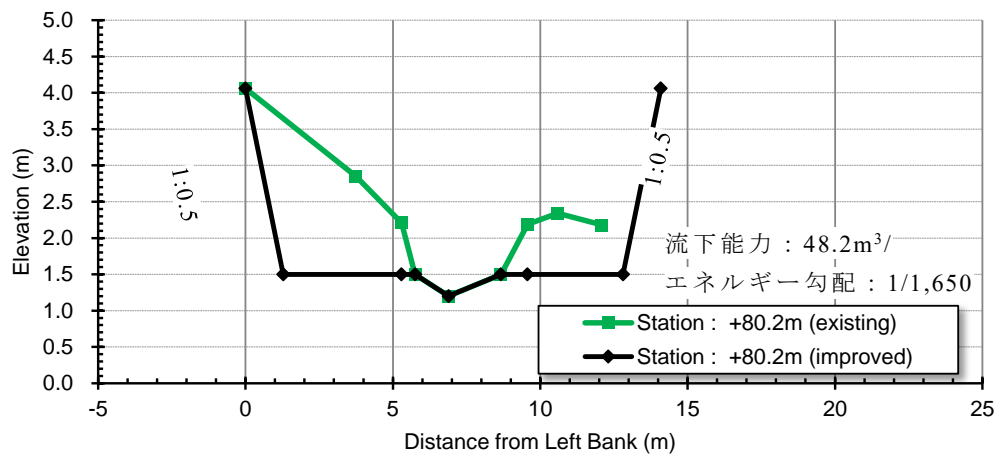


図 3-47 +80.2m 地点における河道改修断面（10 年確率規模）

表 3-11 にバンズクリーク及びルンガ川の水理解析モデルの概要を示す。このモデルを用いて流下能力の評価や改修断面の設定を行った。

表 3-11 バンズクリーク及びルンガ川水理解析モデルの概要

No.	項目	概要
1	解析手法	一次元不等流計算 アメリカ工兵隊の HEC-RAS Ver.5.07 を使用
2	河道横断面	2019 年測量成果（本調査で実施）
3	粗度係数	一般的な数値である 0.030 と設定
4	上流端境界条件	確率規模別のピーク流量
5	下流端境界条件	【バンズクリーク】 等流計算で出発水位を与える。計算に用いるエネルギー勾配は地形勾配を使用 【ルンガ川】 潮汐の影響を検討するために河口に疑似断面を設定し、潮位（平均潮位）を与える
6	流下能力	流量規模別に水位を算定し最小自乗法により H-Q カーブを断面毎に作成

(2) ルンガ川の河岸侵食・洗掘対策の概略検討

ソロモンにおける河川は 50 年確率規模の洪水を計画の対象とする河川が多い。なおルンガ川の治水計画は策定されていないが、現地のヒアリング等によると河岸侵食の危険があると言われている。図 3-48 にルンガ橋の上下流の平面図及び弯曲部分の曲率半径 R を示す。ルンガ橋直上流の曲率半径は小さく、弯曲部の外側においては洗掘の可能性がある。

※潮汐の背水影響を考慮するために河口に河川幅から設定した疑似断面を設定し、下流端境界条件を与えられるモデルを構築した。

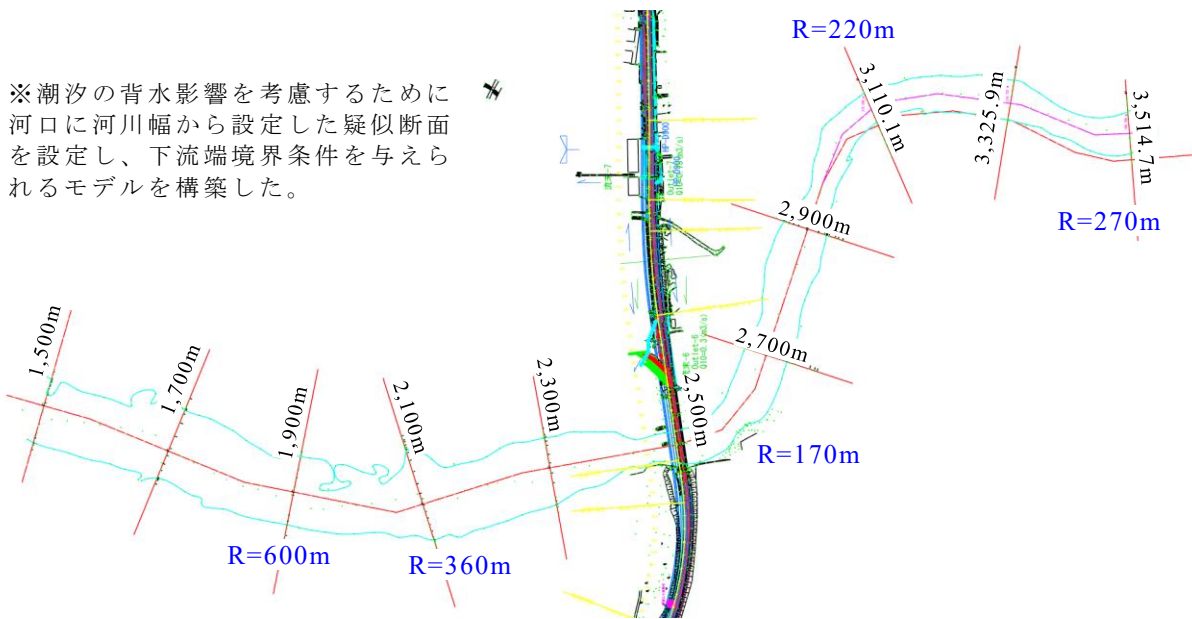


図 3-48 ルンガ川平面図

表 3-12 に 50 年確率規模の流量流下時の水理解析結果を示す。これより平均流速 V_m は概ね 3m 弱である。表 3-13 に護岸工法設計流速関係表を示す。一般にこの表から設計流速 V_D に応じた護岸工法を選択し、資材の調達状況といった現場の実情に合った工法を採用する。 V_D は最大洗掘深や河道法線の特性（弯曲）等を考慮して設定する。

表 3-12 ルンガ川水理解析結果（50年確率規模）

側線	流量 Q (m^3/s)	最深 河床高 (m)	最高 水位 (m)	エネルギー 勾配 I	平均 流速 V_m (m/s)	河積 A (m^2)	水面幅 (m)	フルード 数
3514.7	2,430	-0.31	8.00	0.001077	3.86	639.35	93.17	0.47
3325.9	2,430	-0.37	7.66	0.001214	4.21	603.84	91.87	0.51
3110.1	2,430	-0.49	7.63	0.000854	3.44	727.61	115.02	0.42
2900	2,430	-0.71	7.40	0.000903	3.55	697.27	104.38	0.43
2700	2,430	-0.99	7.32	0.000760	3.36	784.22	129.46	0.4
2500	2,430	-2.65	6.94	0.001288	3.65	664.94	116.02	0.49
2300	2,430	-0.54	6.91	0.000663	3.07	821.37	128.76	0.37
2100	2,430	-2.07	7.03	0.000239	1.97	1269.04	173.36	0.23
1900	2,430	-1.84	6.77	0.000506	2.74	919.22	139.61	0.33
1700	2,430	-1.35	6.69	0.000469	2.67	950.32	139.21	0.32
1500	2,430	-1.41	6.35	0.000840	3.33	760.78	122.10	0.42
0	2,430	-1.41	2.35	0.006057	5.85	415.10	120.00	1.01

本調査では曲率半径が最も小さく、横断測量図から弯曲部外側に洗掘が確認できる+2,500m（ルンガ橋）において護岸の検討を実施する。図 3-49 にルンガ橋の横断図を示す。これより弯曲部（左岸側）で洗掘が発生していることが確認できる。

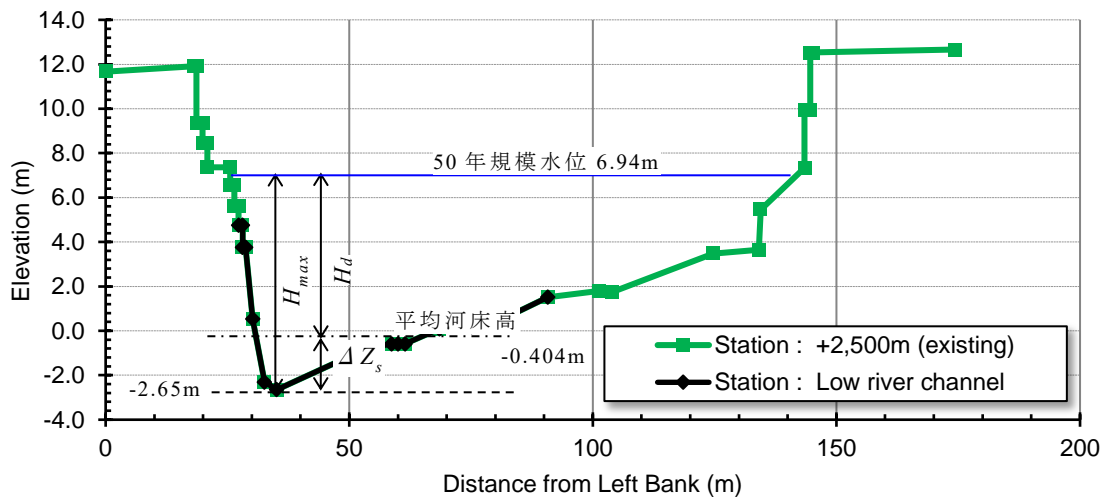


図 3-49 ルンガ橋（+2,500m）横断図

前述したとおり、ルンガ川の治水計画は存在しないため、計画高水位 HWL 等の諸元はない。そこで本調査では 50 年確率規模の最高水位を設計水深 H_d と仮定した。

表 3-13 護岸工法設計流速関係表 (C表)

護岸の法勾配が1:1.5より緩い場合に適用する工法例
(他工法等の施工実績を踏まえ、今後見直していくものとする。)

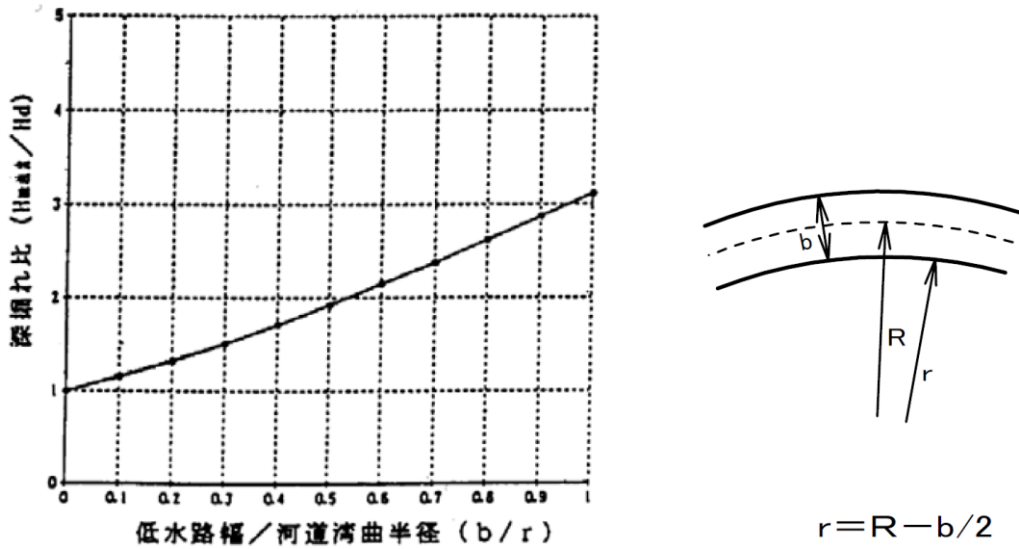
復旧工法例		設計流速 (m/s)						適用条件等
		2	3	4	5	6	7	
植生系	張 芝	■						<ul style="list-style-type: none"> 平水位では浸水しない箇所、確実に活着するまで流水にさらされない部分に施工する。 植生の管理レベルで差が生じるため、活着するまで十分な養生が必要。 水際は残土・寄せ石等を行い、場合によっては木杭を併用する。
	シート系	ジオテキスタイル	■	■				<ul style="list-style-type: none"> 転石が少ない河川や水衝部以外の箇所に適用する。 シート上には植生の通根が可能となるよう10cm程度以上の覆土を行い、植生工を施す。 上下流端部及び天端部、法尻部には、アンカーピン等によりめくれ対策を施す。 水際は残土・寄せ石等を行い、場合によっては木杭打を併用する。
		ブロックマット	■	■				<ul style="list-style-type: none"> 転石が少ない河川や水衝部以外の箇所に適用する。 めくれ対策を確実にを行うことを基本とし、特に上下流端部のすり付け部の処理を確実にを行う。 杭やアンカーピンによるすべり止め対策を施す。 残土等により基礎部の寄せ石や法面部に覆土を行い、植生の復元を図る。
木 系	丸太格子	■	■					<ul style="list-style-type: none"> 転石の少ない河川や堤内地盤より低い河岸保護に用いる。 間伐材を積極的に使用する。 木杭の腐食対策として柳等の植生を併用することが多い。
	粗朶法枠	■	■					<ul style="list-style-type: none"> 転石の少ない河川や堤内地盤より低い河岸保護に用いる。 間伐材を積極的に使用する。 木杭の腐食対策として柳等の植生を併用することが多い。
	杭 柵	■	■					<ul style="list-style-type: none"> 転石の少ない河川や堤内地盤より低い河岸保護に用いる。 間伐材を積極的に使用する。 木杭の腐食対策として柳等の植生を併用することが多い。
石 系	自然石 (空張)	■	■					<ul style="list-style-type: none"> 現地周辺で材料の入手が容易な場合に適用。 堤内地盤より低い河岸保護に用いる。 石の大きさは、護岸近傍の代表流速に対し移動しない径を用いる。(石のかみ合わせを考慮する)
	自然石 (練張)	■	■	■				<ul style="list-style-type: none"> 現地周辺で材料の入手が容易な場合に適用。 馴染めコンクリートは表面に出ないよう深目地とする。
かご系	蛇籠	■	■					<ul style="list-style-type: none"> 転石の少ない河川や堤内地盤より低い河岸保護に用いる。 めくれ対策が重要であり、上下流端、天端部やたれ部のめくれ対策が必要である。
	かご (平張)	■	■					<ul style="list-style-type: none"> 転石の少ない河川や堤内地盤より低い河岸保護に用いる。 残土等の利用により、植生の回復を図る場合は、覆土を水締め等により空隙を埋める必要がある。 強い酸性又は塩分濃度の高い場所では耐食性の優れた素材を利用する。
コンクリート系	連節ブロック	■	■					<ul style="list-style-type: none"> めくれや滑動に対して安全な控え厚さのものを選定する。 必要に応じて鉄筋等によりすべり止めを行う。 残土等により基礎部に寄せ石や法面部に覆土を行い植生の復元を図ることが望ましい。 強い酸性又は、塩分濃度の高い場所では、耐食性の高い素材の鉄線を利用する。
	** コンクリートブロック張	■	■	■				<ul style="list-style-type: none"> 構造・材質・機能等、多種多様なものがあるので、河川の特性を十分把握し、目的にあったものを選定する。 設計流速5m/s未満の箇所については、適用可能な他の工法についても充分比較検討すること。

*凡例 ■ 適用可能な範囲
 ■■■■■ 基本的には使用しない範囲 (河川の特性或背後地の状況等により使用する場合もある。)
 *注 ・上表の適用範囲は、施工実績等から求めた目安である。したがって、施設の被災状況等によっては、その被災原因の対策を講じることで、上表の範囲外でも既設工法が適用できる場合がある。

出典：「美しい山河を守る災害復旧基本方針」平成26年3月31日改定

1) 推定最大洗掘深 (ΔZ_s) の算定

弯曲部における推定最大洗掘深 (ΔZ_s) を算定するためには、低水路幅 b 、河道弯曲半径 r が必要である。 r は $r = R - b/2$ で求められる。推定最大洗掘部の水深 (H_{max}) は図 3-50 から設計水深 H_d を用いて算定する。



出典：「美しい山河を守る災害復旧基本方針」巻末資料

図 3-50 $H_{max}/H_d \sim b/r$ 関係図

表 3-14 に ΔZ_s の算定結果を示す。これよりルンガ橋左岸付近の最大洗掘深は -5.545m と推定され、現在の最深河床高 -2.65m より約 3m 深く洗掘する可能性がある。

表 3-14 推定最大洗掘深 ΔZ_s の算定

項目	数値
①HWL	6.94 Elm
②低水路平均河床高	-0.404 Elm
③設計水深 H_d ①-②	7.344 m
④曲率半径 R	170 m
⑤低水路幅 b	63.5 m
⑥ r	138.25 m
⑦ b/r ⑤/⑥	0.46
⑧ H_{max}/H_d 図 3-50より読み取り	1.7
⑨ H_{max} ③ \times ⑧	12.48 m
⑩ ΔZ_s ⑨ - ③	5.141 m
推定最大洗掘深 (標高) ② - ⑩	-5.545 Elm

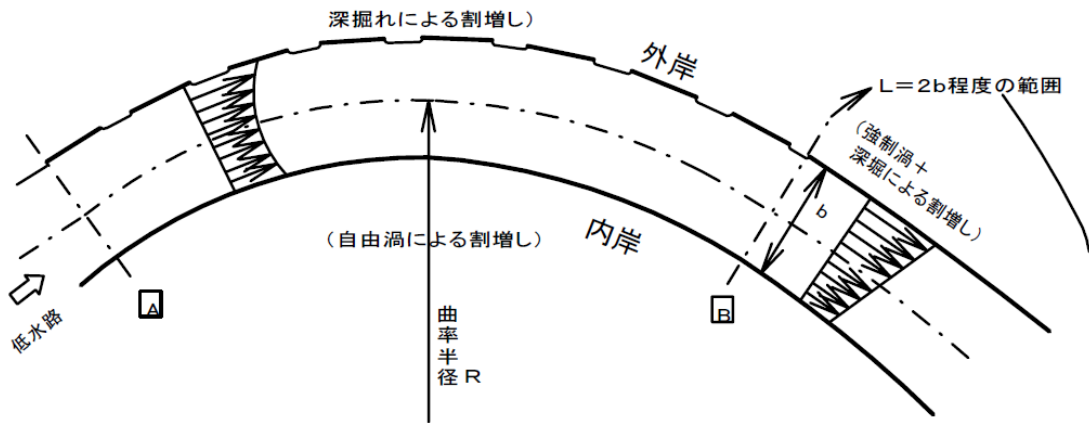
2) 代表流速 V_o の算定

次に表 3-12 で整理した平均流速 V_m を用いて代表流速 V_o を求める。 V_o は補正 α_1 を v_m に乗じて算定する。弯曲河道における α_1 は以下の式で算定される。

【移動床の場合】

外岸側 : $\alpha_1 = 1 + b/2R + \Delta Z/2H_d$
 内岸側 : $\alpha_1 = 1 + b/2R$
 下流 $2b$ 区間 : $\alpha_1 = 1 + b/2R + \Delta Z/2H_d$

※ α_1 の上限値は 2 とする



出典：「美しい山河を守る災害復旧基本方針」巻末資料

図 3-51 流速分布と割増し範囲（移動床の場合）

表 3-15 に代表流速の算定結果を示す。

表 3-15 代表流速 V_o 算定結果

範囲	補正 α_1	平均流速 V_m (m/s)	代表流速 V_o (m/s)
外岸側	1.54	3.65	5.62
内岸側	1.19		4.34
下流 $2b$ 区間	1.54		5.62

なお設計流速 V_D は弯曲区間の複数の V_o の平均値となるが、本調査では断面数がないことから $V_D \doteq V_o$ として扱った。

3) 護岸工法の選定

表 3-13 及び表 3-15 から、ルンガ橋付近の護岸工事としては、コンクリート張護岸が妥当と判断できる。また、想定最大洗掘深が約 3m と深いことから、根固め工の設置を検討する必要がある。