

ソロモン諸島
ククム幹線道路向上計画
準備調査報告書

平成26年11月
(2014年)

独立行政法人 国際協力機構
(JICA)

片平エンジニアリング・インターナショナル

基盤
CR(1)
14-117

序 文

独立行政法人国際協力機構は、ソロモン諸島のクム幹線道路向上計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を㈱片平エンジニアリング・インターナショナルに委託しました。

調査団は、平成25年11月から平成26年8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、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成26年11月

独立行政法人国際協力機構
社会基盤・平和構築部
部長 中村 明

要 約

① 国の概要

ソロモン諸島は、南緯 5 度～12 度、東経 154 度～172 度、オーストラリアの北東約 1,900km に位置する約 100 の島からなる島嶼国である。面積は 28,896km² で、首都ホニアラの位置するガダルカナル島は 5,320km² を有する最大の島である。同島の大半は山岳が占めており、平地は島の北側海岸付近などに限られる。

② プロジェクトの背景、経緯及び概要

クム幹線道路は、首都ホニアラの中心市街地とホニアラ国際空港等を結ぶ唯一の幹線道路であるが、中心市街地では増加する車両により、交通渋滞が年々悪化しており、円滑な交通に支障をきたしている。

クム幹線道路の主な課題は、中央市場周辺のバス停留や歩行者横断による交通混雑、交通が集中する市役所前ラウンドアバウトの容量不足、4 車線から 2 車線となる新マタニコ橋が交通上のボトルネックになって 1～2km に及ぶ交通渋滞が恒常的に発生している点、道路排水機能が不十分であることにより降雨時に道路冠水が頻発する点、それによる路面の損傷に加えて迂回路が不足しているためにクム幹線道路に交通が集中せざるを得ない点が挙げられる。特に雨季における道路冠水、路面の損傷は住民からの苦情が多く、現地報道でも対応の遅れが批判される等、社会問題化しつつあり、早急な対応が求められている。

このような状況の中、ソロモン政府は、クム幹線道路の改良及び新マタニコ橋の拡幅を重要視し、「国家インフラ投資計画」(2013 年)において最優先事業と位置付け、我が国に対し無償資金協力を要請した。

③ 調査結果の概要とプロジェクトの内容

平成 25 年 11 月から平成 26 年 8 月まで 4 回に亘り調査団を派遣し、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た。

本無償資金協力は、①市街地中心部のボトルネックの解消及び都市内道路ネットワークの強化による交通混雑の改善②道路排水の不良、舗装の老朽化から雨季に繰り返される道路損傷の解消と円滑な交通確保を目的とするクム幹線道路向上計画の実施に資するため、クム幹線道路の改修(4 車線、3km)、中央市場周辺の渋滞対策(0.5km 区間)、市役所前ラウンドアバウトの改良、新マタニコ橋の拡幅(追加 2 車線橋の建設、66m)、旧マタニコ橋の架け替え(2 車線橋の建設、60m)を行うために、先方政府の要請と現地調査及び協議の結果を踏まえて、以下の方針に基づき計画した。

協力対象コンポーネントの選定

当初要請されたクム幹線道路の改良は、市役所前ラウンドアバウト～空港間(約 9km)であったが、市役所前ラウンドアバウト～漁業省の区間(3km)はクム幹線道路の他の区間と比べ、排水施設が機能していないことによる道路冠水や舗装劣化が顕著であることが確認されたため、道路改良の優先度が高いこの区間を協力対象とした。

また、当初要請に中央市場周辺の交通渋滞対策は含まれていなかったが、ホニアラ中心市街地の渋滞が効果的に緩和されるためには、中央市場周辺の交通渋滞対策を含めて、市

役所前ラウンドアバウトの改良、新マタニコ橋の4車線への拡幅、旧マタニコ橋の2車線橋梁への架け替えを一体として行うことが必要であることが確認されたため、これらを協力対象とした。

ククム幹線道路の改修

道路平面線形及び道路横断構成は、基本的に現道に合わせ、片側2車線(7m)、歩道(2m)、中央分離帯(3m)とした。舗装は建設から20年以上経過し、全体的にひび割れが進行しているため再舗装とした。道路排水強化のため道路の両側に連続して側溝を設置し、周辺地盤より道路が低いため冠水している区間は盛土により路面高を上げた。交通量の多いブラ交差点はラウンドアバウトに改良し、中央病院前交差点は交通島を設置することにより交通容量を大きくした。沿線のバス停は車道の外側に停車帯を設置した。

中央市場周辺の渋滞対策

中央市場前の交通渋滞の主な原因は、停留バスの車道へはみ出しと歩行者の頻繁な道路横断であるため、必要なサイズのバスベイを整備し、道路横断施設として横断歩道の設置、横断防止柵の設置、既存の横断地下道の改修を計画した。バスベイは行き先別のバス運行状況調査結果に基づきサイズを決定した。横断歩道を信号制御とすることは維持管理や電力供給の問題から適切でないため誘導員による交通制御とした。横断地下道の利用を促すため、再塗装、入り口上屋改修、照明設置、コーナーミラー設置等を行う。

市役所前ラウンドアバウトの改良

ラウンドアバウトの交通容量を大きくするため、環道の径を大きくし車線数を増加する計画とした。また、ラウンドアバウトに接続する道路のうち交通量の少ない接続道路はラウンドアバウトの外で他の接続道路と合流させることによりラウンドアバウトの接続道路を少なくする計画とした。

新マタニコ橋の拡幅

既存の新マタニコ橋は2車線幅員であるが、構造的に健全であることが確認されたためこれを継続して使用することとし、上流側に2車線橋梁を建設することにより全体で4車線とする計画とした。橋梁諸元はサイト条件に合致するよう計画した。橋梁形式は代替案を比較して最適な構造を選定した。2014年4月の洪水により右岸側護岸工が浸食されたため右岸側は堅固な鋼矢板護岸工を計画した。

旧マタニコ橋の架け替え

2014年4月の洪水により既存のベイリー橋は流失したため応急復旧として新たにベイリー橋が再建されているが、1車線橋梁であるため交通渋滞を生じ、渋滞はククム幹線道路まで及んでいるため、これを2車線橋梁に架け替える。橋長、支間長、橋面高は、2014年4月の洪水位や降雨量を反映した水理解析に基づき計画した。

協力対象施設概要

計画項目	計画内容
ククム幹線道路の改修	道路延長：3.00km 幅員構成：車道（3.5m x 4車線）、歩道（2.0m x 2）、中央分離帯（3.0m） 舗装構造：表層（アスファルトコンクリート 10cm）、上層路盤（粒度調整 砕石 15cm）、下層路盤（切込砕石 25cm） 排水施設：コンクリート側溝（6.0km）、排水パイプ（0.4km）、 集水柵（499個）、新設ボックスカルバート2ヶ所（68.5m） 交差点改良：ラウンドアバウト設置（1ヶ所）、交通島設置（1ヶ所） バスベイ：16ヶ所 付帯施設：街路灯補修（9基）街路灯新設（5基）、防護柵（1,108m）、路 面標示、植栽（中央分離帯、ラウンドアバウト）
中央市場周辺の渋滞対策	バスベイ：3ヶ所（8バース x 2ヶ所、5バース x 1ヶ所） 横断歩道：1ヶ所 横断防止柵：340m 地下道改良：再塗装、入口上屋設置、照明設置、コーナーミラー設置
市役所前ラウンドアバウトの改良	環道延長：270m、環道最小半径：12m 環道幅員：11.0m 環道舗装：コンクリート舗装（2,000m ² ）
新マタニコ橋の拡幅	橋長：66m（22m x 3径間） 幅員構成：車道8m、歩道2m 上部工形式：3径間連続鋼板桁（インテグラル構造） 下部工形式：場所打ち杭基礎パイルベント（隔壁付） 橋台防護工：鋼矢板護岸（右岸）、コンクリート擁壁（左岸）
旧マタニコ橋の架け替え	橋長：60m（30m x 2径間） 幅員構成：車道7m、歩道2m x 2 上部工形式：単純鋼板桁 下部工形式：場所打ち杭基礎パイルベント（隔壁付） 橋台防護工：鋼矢板護岸（右岸）、コンクリート擁壁（左岸） 取付道路延長：右岸側（73.8m）、左岸側（72.3m）

④ プロジェクトの工期及び概略事業費

本プロジェクトの実施設計は6ヶ月間、施設建設は30ヶ月間が必要と見込まれる。本プロジェクトを実施する場合に必要な事業費総額は約31.73億円（日本側29.76億円、「ソ」国側1.97億円）である。

⑤ プロジェクトの評価

妥当性

本プロジェクトの妥当性は以下の点から確認される。

- ・本プロジェクトは緊急性が高いことから「ソ」国の開発計画の最優先事業となっている。
- ・プロジェクトの裨益対象が、道路利用者限定されず貧困層を含む公共バス利用者や中央市場利用者を含めた一般市民であり、その数はホニアラ市の総人口約10万人である。
- ・プロジェクトの目標が、社会問題になっている交通渋滞の解消及び交通安全性の向上であり、一般市民の日常生活の利便性、安全性の向上のために緊急的に求められている。
- ・「ソ」国の中・長期的開発目標である社会経済的発展を支えるインフラ整備に資する。

- ・我が国の対ソロモン国別援助方針における重点分野として「脆弱性の克服」を定め、運輸交通インフラの整備・維持管理に重点を置くとしており、本プロジェクトはこの方向性に合致している。

定量的効果

プロジェクト完成（2018年）の3年後の2021年を対象年とし、渋滞緩和の効果を確認するため旅行速度および渋滞長を効果指標とした。対象区間（ブラ交差点～ホットブレット交差点）において特に渋滞の激しい西側へ向かう車線における渋滞長および走行速度を定量的効果指標として設定した。渋滞長および走行速度の基準値は第1次現地調査にて計測した朝のピーク時（午前9:00）の値とした。

定量的効果指標

指標名	基準値（2013年）	目標値（2021年） （事業完成3年後）
市役所前ラウンドアバウトから東側の朝のピーク時（午前9:00）の渋滞長の減少	670m	300m
朝のピーク時（午前9:00）の平均走行速度の上昇（ブラ交差点→ホットブレット交差点）	平均 20km/時	平均 30km/時

定性的効果

- ・路面状態及び排水状態が改善されることにより走行の快適性・安全性が向上する。
- ・中央市場周辺の交通施設が整備されることにより歩行者の快適性・安全性及び都市環境が向上する。
- ・老朽化した道路施設が新しくなることにより道路の維持管理コストが低減される。
- ・交通渋滞が緩和されることにより社会経済的活動が効率化され地域経済の発展に資する。
- ・ソフトコンポーネントが実施されることにより、交通施設の適切な管理及び利用に関する意識が向上する。

以上のことから、本プロジェクトは、我が国の無償資金協力案件としての妥当性があり、また高い有効性が見込まれる。

目 次

序文

要約

目次

位置図／完成予想図／写真

図表リスト／略語集

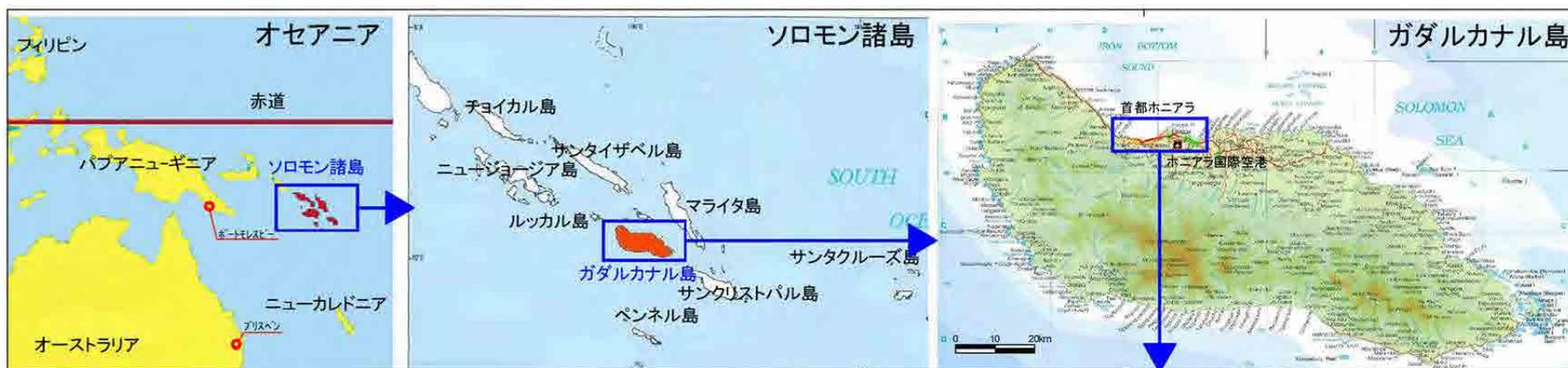
第1章	プロジェクトの背景・経緯	1-1
1-1	当該セクターの現状と課題	1-1
1-1-1	現状と課題	1-1
1-1-2	開発計画	1-2
1-1-3	社会経済状況	1-2
1-2	無償資金協力の背景・経緯及び概要	1-3
1-3	我が国の援助動向	1-3
1-4	他ドナーの援助動向	1-4
第2章	プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2-1	プロジェクトの実施体制	2-1
2-1-1	組織・人員	2-1
2-1-2	財政・予算	2-1
2-1-3	技術水準	2-2
2-1-4	既存施設	2-2
2-2	プロジェクトサイト及び周辺の状況	2-3
2-2-1	交通量及び渋滞状況	2-3
2-2-1-1	交通量及び渋滞状況調査	2-3
2-2-1-2	将来交通需要予測	2-9
2-2-2	道路状況	2-14
2-2-3	橋梁状況	2-17
2-2-3-1	新マタニコ橋	2-17
2-2-3-2	旧マタニコ橋	2-19
2-2-4	中央市場周辺交通状況	2-20
2-2-5	自然条件	2-28
2-2-6	環境社会配慮	2-38
2-2-6-1	環境影響評価	2-38
2-2-6-2	用地取得・住民移転	2-74

2-3	グローバルイシュー	2-85
第3章	プロジェクトの内容	3-1
3-1	プロジェクトの概要	3-1
3-1-1	上位目標とプロジェクトの目標	3-1
3-1-2	プロジェクトの概要	3-1
3-2	協力対象事業の概略設計	3-2
3-2-1	設計方針	3-2
3-2-1-1	協力対象コンポーネントの選定経緯	3-2
3-2-1-2	協力対象コンポーネントの設計方針	3-2
3-2-1-3	設計方針	3-4
3-2-2	基本計画	3-5
3-2-2-1	ククム幹線道路の改修	3-5
3-2-2-2	中央市場周辺の交通渋滞対策	3-11
3-2-2-3	市役所前ラウンドアバウトの改良	3-19
3-2-2-4	新マタニコ橋の拡幅	3-22
3-2-2-5	旧マタニコ橋の架け替え	3-29
3-2-3	概略設計図	3-35
3-2-4	施工計画／調達計画	3-41
3-2-4-1	施工方針／調達方針	3-41
3-2-4-2	施工上／調達上の留意事項	3-42
3-2-4-3	施工区分／調達区分	3-43
3-2-4-4	施工監理計画	3-43
3-2-4-5	品質管理計画	3-44
3-2-4-6	資機材調達計画	3-45
3-2-4-7	ソフトコンポーネント計画	3-47
3-2-4-8	実施工程	3-48
3-3	相手国分担事業の概要	3-49
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-52
3-5	プロジェクトの概略事業費	3-53
3-5-1	協力対象事業の概略事業費	3-53
3-5-2	運営・維持管理費	3-54
第4章	プロジェクトの評価	4-1
4-1	事業実施のための前提条件	4-1
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	4-1

4-3	外部条件	4-1
4-4	プロジェクトの評価	4-1
4-4-1	妥当性	4-1
4-4-2	有効性	4-2

[資料]

資料 1	調査団員・氏名
資料 2	調査行程
資料 3	関係者（面会者）リスト
資料 4	討議議事録（M/D）
資料 5	テクニカルノート
資料 6	ソフトコンポーネント計画書
資料 7	モニタリングフォーム案
資料 8	環境チェックリスト
資料 9	ステークホルダーミーティング議事録
資料 10	参考資料
資料 11	概略設計図面集
資料 12	その他の資料・情報
資料 12-1	交通量調査結果
資料 12-2	路床土調査結果
資料 12-3	ボーリング柱状図
資料 12-4	用地取得・補償対象構造物リスト及び位置図
資料 12-5	移設が必要なユーティリティ位置図



プロジェクト位置図



中央市場周辺の渋滞対策



市役所前ラウンドアバウトの改良

完成予想図



①中央市場前 (Sta. 0-300km)
歩行者による車道の乱横断とバスの二重停車が渋滞原因となっている。



②市役所前ラウンドアバウト (Sta. 0+000km)
ラウンドアバウトの容量不足のため一日中渋滞が発生している。



③新マタニコ橋付近 (Sta. 0+500km)
4車線道路に架かる新マタニコ橋での車線数が2車線であるため渋滞が発生している。



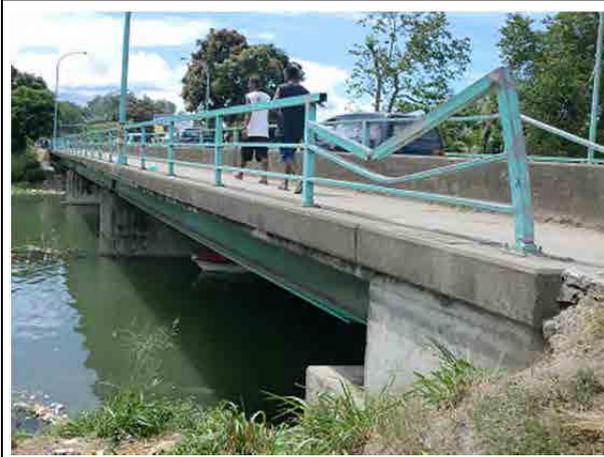
④ククム警察署付近 (Sta. 2+300km)
渋滞は市役所前ラウンドアバウトから東側に約2km続いている。



⑤ブラ交差点 (Sta. 2+500km)
信号機等の交通制御施設がないため、車両の錯綜が生じている。



⑥旧マタニコ橋付近
旧マタニコ橋が1車線であることや、ククム幹線道路からの迂回交通の流入により旧ククム幹線道路でも渋滞が発生している。



⑦新マタニコ橋（洪水前に撮影）
 既存橋の健全性が確認されたため継続使用する。ただし、舗装、伸縮継手、高欄の壊れた部分は補修する。



⑧旧マタニコ橋（洪水前に撮影）
 2014年4月の洪水により流失し、ほとんど同じ形状のベイリー橋が応急的に復旧されている。



⑨山側からの排水状況（Sta. 1+500）
 山側からの排水量が多いが、排水設備が不十分であるため、道路に溢れ出ている。



⑩T字交差点の舗装損傷（Sta. 1+700）
 排水設備の不備により、アスファルト舗装が広範囲で破損している。



⑪バス停前の舗装損傷（Sta. 2+300）
 排水設備の不備により、アスファルト舗装が破損し、雨水が路面に溜まっている。



⑫道路補修状況（Sta. 0+500km）
 MIDによる舗装補修作業。定期的に補修が行われている。



⑬横断地下道入口（2014年3月時点）
 地下道内部にはゴミが溜まり、照明が壊れているため暗くて通行できない。



⑭横断地下道入口（2014年8月時点）
 ホニアラ市役所が清掃、照明修理、警備員を配置し、歩行者の道路横断のために再開放した。（本プロジェクトの趣旨を理解したことによる。）



⑮新マタニコ橋（洪水直後）
 2014年4月の洪水により新マタニコ橋右岸側橋台の背面盛土が浸食され、一時通行できなくなったが、盛土により原形復旧されている。



⑯旧マタニコ橋右岸（洪水直後）
 2014年4月の洪水により旧マタニコ橋は流失し、右岸側の護岸は浸食された。その後も復旧されていない（2014年8月時点）。



⑰第1回ステークホルダー会議
 2014年3月20日、政府関係者、他ドナー、地元企業、報道関係者等を招待し、計画案の説明、質疑応答を行った。



⑱第2回ステークホルダー会議
 2014年8月27日、政府関係者、他ドナー、地元企業、報道関係者等を招待し、最終計画案の説明、質疑応答を行った。

表目次

表 1-1-1	ソロモン国の道路延長 (km)	1-1
表 1-3-1	我が国の無償資金協力の実績 (運輸交通分野)	1-3
表 1-4-1	他ドナー国・国際機関による援助実績 (運輸交通分野)	1-4
表 2-1-1	インフラ開発省の予算	2-1
表 2-1-2	過去に我が国の無償資金協力でガダルカナル島に建設された橋梁リスト....	2-2
表 2-2-1	交通調査実施項目	2-3
表 2-2-2	渋滞長調査結果	2-3
表 2-2-3	旅行速度調査チェックポイント	2-4
表 2-2-4	旅行速度調査結果	2-6
表 2-2-5	交通量調査実施地点一覧	2-6
表 2-2-6	交通量調査結果	2-7
表 2-2-7	OD 割合.....	2-8
表 2-2-8	将来人口推計値 (2013~2030)	2-10
表 2-2-9	GDP 増加率推計値 (2013~2030)	2-10
表 2-2-10	将来交通量推計値 (2013~2033)	2-12
表 2-2-11	既存舗装の状況	2-14
表 2-2-12	ククム幹線道路のセクション別の道路状況	2-17
表 2-2-13	B 活荷重載荷時 G1 主桁支間中央位置応力度.....	2-18
表 2-2-14	既設新マタニコ橋の健全度調査結果	2-19
表 2-2-15	市場前のバスベイ	2-21
表 2-2-16	バス停車時間調査結果	2-21
表 2-2-17	ピーク時バス待ち乗客数	2-22
表 2-2-18	ピーク時道路横断者数	2-23
表 2-2-19	サイクロンの被災履歴	2-30
表 2-2-20	確率日雨量	2-33
表 2-2-21	洪水到達時間	2-33
表 2-2-22	到達時間内平均降雨強度	2-33
表 2-2-23	解析高水位、洪水最高水位と設計高水位の関係	2-35
表 2-2-24	地形測量概要	2-37
表 2-2-25	DCP 試験及び CBR 試験の概要.....	2-37
表 2-2-26	ポーリング調査の概要	2-37
表 2-2-27	プロジェクト・コンポーネント	2-38
表 2-2-28	採石場の候補地	2-39
表 2-2-29	The Environment Act 1998 の内容.....	2-45

表 2-2-30	The Environment Regulations 2008 の内容	2-46
表 2-2-31	環境関連法令	2-46
表 2-2-32	近隣国との条約、合意文書	2-49
表 2-2-33	「ソ」国環境アセス制度および JICA ガイドラインの比較	2-50
表 2-2-34	新マタニコ橋の代替案の比較	2-52
表 2-2-35	市役所前ラウンドアバウト代替案の環境社会面での比較	2-53
表 2-2-36	スコーピング結果（新マタニコ橋拡幅および旧マタニコ橋架け替え）	2-54
表 2-2-37	スコーピング結果（市役所前ラウンドアバウトの改良）	2-56
表 2-2-38	スクリーニング結果 （ククム幹線道路改修（中央市場周辺渋滞対策を含む））	2-58
表 2-2-39	環境社会配慮の TOR	2-60
表 2-2-40	本プロジェクトの建設機械の稼働により消費される燃料 および二酸化炭素発生量	2-66
表 2-2-41	調査結果に基づく影響評価の結果	2-68
表 2-2-42	モニタリング計画	2-72
表 2-2-43	モニタリングの担当	2-73
表 2-2-44	本プロジェクトのコンポーネント、用地取得の必要性	2-74
表 2-2-45	用地取得、住民移転に関わるその他の関連法令	2-75
表 2-2-46	JICA ガイドラインと「ソ」国関係法令の比較 および本プロジェクトの実施方針	2-76
表 2-2-47	想定される用地取得範囲および損失資産	2-80
表 2-2-48	本プロジェクトにより影響を受ける PAU および AP	2-81
表 2-2-49	取得が必要な土地	2-81
表 2-2-50	資産の損失	2-82
表 2-2-51	土地取得にかかる補償額	2-82
表 2-2-52	資産損失（構造物）にかかる補償額	2-82
表 2-2-53	エンタイトルメント・マトリックス	2-83
表 2-2-54	住民移転実施工程	2-84
表 2-2-55	土地取得・住民移転に係る費用	2-84
表 2-2-56	モニタリング事項	2-84
表 3-2-1	舗装設計交通量	3-7
表 3-2-2	ククム幹線道路の舗装構造	3-7
表 3-2-3	中央病院前交差点の代替改良案	3-8
表 3-2-4	ブラ交差点改良の原案と最終案との比較	3-8
表 3-2-5	バスベイの位置	3-9
表 3-2-6	バスバース数	3-11

表 3-2-7	バス待ち乗客滞留スペース	3-12
表 3-2-8	歩行者道路横断施設の容量	3-12
表 3-2-9	歩行者滞留スペース	3-13
表 3-2-10	市役所前ラウンドアバウト改良代替案の比較	3-19
表 3-2-11	環道の改良代替案	3-19
表 3-2-12	接続道路改良の代替案	3-20
表 3-2-13	橋長及び支間長	3-23
表 3-2-14	上部工形式の代替案の比較	3-24
表 3-2-15	下部工形式の代替案の比較	3-25
表 3-2-16	橋長及び支間長	3-30
表 3-2-17	協力対象施設概要	3-35
表 3-2-18	安全確保対策	3-43
表 3-2-19	両国政府の負担区分	3-43
表 3-2-20	施工監理要員計画	3-44
表 3-2-21	土工および舗装工の品質管理計画	3-44
表 3-2-22	コンクリート工の品質管理計画	3-44
表 3-2-23	鋼桁製作工の品質管理計画	3-45
表 3-2-24	主要建設資材調達計画	3-45
表 3-2-25	工事中建設機械調達計画	3-46
表 3-2-26	実施工程表	3-48
表 3-5-1	年間維持管理費内訳	3-54
表 4-4-1	定量的効果指標	4-2

図目次

図 2-1-1	インフラ開発省の組織図	2-1
図 2-1-2	無償資金協力援助で建設された橋梁の現況	2-2
図 2-2-1	渋滞長調査結果	2-4
図 2-2-2	旅行速度調査チェックポイント	2-5
図 2-2-3	旅行速度調査結果	2-5
図 2-2-4	交通量調査実施地点位置図	2-6
図 2-2-5	24 時間交通量（両方向合計）	2-7
図 2-2-6	OD 区域区分図	2-8
図 2-2-7	市役所前ラウンドアバウトのピーク時交通量（2013 年）	2-9
図 2-2-8	人口推移	2-9
図 2-2-9	「ソ」国の GDP 成長率	2-10
図 2-2-10	「ソ」国の自動車輸入台数（2008～2012）	2-11
図 2-2-11	ホニアラ港の貨物取扱量	2-11
図 2-2-12	GDP と貨物取扱量の相関関係	2-12
図 2-2-13	将来交通量推計結果	2-12
図 2-2-14	将来方向別交通量推計値	2-13
図 2-2-15	道路幅員構成	2-14
図 2-2-16	国際ラフネスインデックスの基準	2-15
図 2-2-17	既設排水系統・道路縦断線形・冠水位置	2-16
図 2-2-18	既設橋寸法の計測値	2-18
図 2-2-19	旧マタニコ橋の現橋写真	2-20
図 2-2-20	中央市場前の交通状況	2-20
図 2-2-21	調査対象バスベイ位置図	2-21
図 2-2-22	時間別バス到着台数	2-22
図 2-2-23	時間別最大バス待ち乗客数	2-22
図 2-2-24	時間別道路横断者数	2-23
図 2-2-25	インタビュー回答者の中央市場来訪目的とアクセス手段	2-24
図 2-2-26	中央市場来訪歩行者の移動経路	2-24
図 2-2-27	回答者の性別	2-25
図 2-2-28	回答者の年齢	2-25
図 2-2-29	歩行者横断施設改良の必要性	2-25
図 2-2-30	望まれる歩行者道路横断施設の種類	2-26
図 2-2-31	歩行者道路横断施設を整備すべき位置	2-26
図 2-2-32	中央市場前に整備すべきでない歩行者道路横断施設	2-26

図 2-2-33	横断地下道に望まれる改善策	2-27
図 2-2-34	横断地下道を利用する可能性	2-27
図 2-2-35	道路横断防止柵設置の必要性	2-27
図 2-2-36	中央市場周辺に望まれる改善策	2-28
図 2-2-37	月別の平均最高気温及び最低気温	2-28
図 2-2-38	月平均湿度 (8:00 及び 14:00)	2-29
図 2-2-39	月別平均降雨量	2-29
図 2-2-40	風向・風速	2-30
図 2-2-41	潮汐位	2-30
図 2-2-42	地震発生分布図	2-31
図 2-2-43	2014 年 4 月の洪水の状況 (新マタニコ橋の下流から 2014 年 4 月 3 日に撮影)	2-31
図 2-2-44	新マタニコ橋及びその護岸の被害状況	2-32
図 2-2-45	旧マタニコ橋の被害状況	2-32
図 2-2-46	水位水量曲線 (旧マタニコ橋)	2-34
図 2-2-47	水位水量曲線 (新マタニコ橋)	2-34
図 2-2-48	ガダルカナル島の地形	2-35
図 2-2-49	プロジェクト対象地域の地質	2-36
図 2-2-50	ボーリング位置図	2-38
図 2-2-51	採石場およびプラントの候補位置	2-39
図 2-2-52	タンボコ川	2-39
図 2-2-53	ルンガ川	2-39
図 2-2-54	土取り場 (タンラン小学校)	2-39
図 2-2-55	ククム幹線道路の新マタニコ橋周辺	2-41
図 2-2-56	空港の東に広がるパームヤシのプランテーション	2-41
図 2-2-57	プロジェクトサイトの南に広がる丘陵地	2-41
図 2-2-58	中央病院 (ククム幹線道路沿線)	2-41
図 2-2-59	黒煙を排出する車輛	2-43
図 2-2-60	廃棄物で汚染されたマタニコ川	2-43
図 2-2-61	排水に堆積したゴミ (ククム幹線道路)	2-44
図 2-2-62	「ソ」国における EIA 手続きの流れ	2-48
図 2-2-63	環境省 (MECDM) の組織と責任	2-51
図 2-2-64	ククム幹線道路の交通量の推移見通し	2-61
図 2-2-65	自動車の窒素酸化物 (NOx) 排出係数の例 (我が国における 2009 年登録車)	2-61
図 2-2-66	ラナディ処分場	2-62

図 2-2-67	自動車走行による二酸化炭素の排出係数の例 (我が国における 2005-2009 年登録車)	2-67
図 2-2-68	第 1 回ステークホルダー会議	2-73
図 2-2-69	第 2 回ステークホルダー会議	2-73
図 3-2-1	ククム幹線道路の問題の発生位置	3-2
図 3-2-2	道路標準横断図	3-6
図 3-2-3	道路排水システム	3-9
図 3-2-4	フラット式歩道構造図	3-10
図 3-2-5	バス待ち乗客の状況	3-12
図 3-2-6	バスベイのレイアウト代替案	3-14
図 3-2-7	中央市場前周辺の歩行者道路横断施設	3-15
図 3-2-8	横断地下道の改修計画	3-15
図 3-2-9	横断防止柵の設置範囲	3-16
図 3-2-10	中央分離帯標準図	3-16
図 3-2-11	バスベイ移設候補エリア	3-17
図 3-2-12	歩行者動線の概念図	3-17
図 3-2-13	中央市場周辺の渋滞対策施設の配置計画代替案	3-18
図 3-2-14	市役所前ラウンドアバウトの改良代替案	3-21
図 3-2-15	新マタニコ橋の拡幅位置代替案の道路平面線形の比較	3-22
図 3-2-16	新マタニコ橋新設部の幅員構成	3-23
図 3-2-17	既存橋との間隔及び橋梁高	3-24
図 3-2-18	新設部橋梁の構造	3-26
図 3-2-19	架設計画図	3-26
図 3-2-20	A2 橋台の鋼矢板護岸工	3-27
図 3-2-21	A1 橋台の護岸工計画	3-27
図 3-2-22	取付道路の標準横断図	3-28
図 3-2-23	ユーティリティ添架のための構造	3-29
図 3-2-24	旧マタニコ橋の幅員構成	3-29
図 3-2-25	橋梁構造図	3-30
図 3-2-26	架設計画図	3-31
図 3-2-27	A2 橋台の鋼矢板護岸工	3-32
図 3-2-28	A1 橋台の護岸工計画	3-32
図 3-2-29	取り付け道路の標準横断図	3-33
図 3-2-30	ユーティリティ添架のための構造	3-34
図 3-2-31	ククム幹線道路標準横断図	3-36
図 3-2-32	中央市場周辺交通渋滞対策平面図	3-37

図 3-2-33	市役所前ラウンドアバウト平面図	3-38
図 3-2-34	新マタニコ橋拡幅計画図	3-39
図 3-2-35	旧マタニコ橋架替計画図	3-40
図 3-2-36	橋梁下での鋼矢板打設の例	3-42
図 3-3-1	仮設用地位置図	3-50
図 3-3-2	UXO 調査範囲	3-50

略語集

<u>略語</u>	<u>正式名称 (英語)</u>	<u>和名</u>
AC	Asphalt Concrete	アスファルトコンクリート
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
ARAP	Abbreviated Resettlement Action Plan	簡易住民移転計画
CPIU	Central Project Implementation Unit	中央プロジェクト実施本部
DBST	Double Bituminous Surface Treatment	二層瀝青表面処理
EAC	Environmental Advisory Committee	環境助言委員会
ECD	Environment & Conservation Division	環境保護局
EIS	Environmental Impact Statement	環境アセス書
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
IRI	International Roughness Index	国際ラフネスインデックス
LAO	Land Acquisition Officer	用地取得交渉者
MDPAC	Ministry of Development Planning and Aid Coordination	開発計画・援助調整省
MECDM	Ministry of Environment, Climate Change, Disaster Management and Meteorology	環境・気候変動・災害管理・気象省
MID	Ministry of Infrastructure Development	インフラ開発省
MLHS	Ministry of Land, Housing and Survey	土地省
NIIP	National Infrastructure Investment Plan	国家インフラ投資計画
NTP	National Transport Plan	国家輸送計画
OD	Origin Destination (Survey)	起終点 (調査)
PER	Public Environment Report	簡易環境報告書
PRIF	Pacific Region Infrastructure Facility	大洋州インフラ会議
PVC	Polyvinyl Chloride	ポリ塩化ビニール
RAP	Resettlement Action Plan	住民移転計画
RC	Reinforced Concrete	鉄筋コンクリート
ROW	Right of Way	道路用地幅
SI	Solomon Islands	ソロモン諸島国
SINIIP	Solomon Islands National Infrastructure Investment Plan	ソロモン諸島国家インフラ投資計画
TOR	Terms of Reference	業務内容
TSDP	Transport Sector Development Program	運輸セクター開発計画

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) ソロモン国の道路網の現状と課題

「ソ」国の路面タイプ別の道路延長を表 1-1-1 に示す。道路全体の約 59%はガダルカナル島とマライタ島にあり、道路の舗装率は9%と低く、地方道路のほとんどは未舗装である。

表 1-1-1 ソロモン国の道路延長 (km)

州	未舗装道路	舗装道路	合計
Choiseul	54	0	54
Western	160	2	162
Isabel	58	0	58
Central Islands	21	0	21
Renbel	69	0	69
Guadalcanal	421	68	489
Malaita	391	14	405
Makira/Ulawa	150	0	150
Temotu	101	0	101
Honiara City	97	55	152
Total	1,552	139	1,661

出所：Transport Sector Development Project (Dec. 2013)

(2) 調査対象道路の現状と課題

ガダルカナル島の道路網は、北岸沿いの幹線道路（144km）、幹線道路と沿線地域を結ぶフィーダー道路（380km）及びその支線であるアクセス道路（116km）から成る。幹線道路の4車線区間の西端ホワイトリバーから東端のキングジョージ6世校区間の（約12km）がホニアラ市内であり、この区間は交通量が多い。市中心部からキングジョージ6世校前を通過してホニアラ空港までの区間はククム幹線道路と呼ばれている。

ククム幹線道路のうち市中心部からキングジョージ6世校前までの区間は、1990年代初めに建設され、舗装構造はアスファルトコンクリート（AC）5cm厚と約40cm厚の粒状路盤から構成されている。舗装は建設後20年程度経過しており全体的に劣化が進行し大小のクラックが全体的に発生している。このため雨期にはポットホールが多数発生し、車両通行の障害になっている。また、毎年のように頻繁にポットホールの充填や部分的なチップシール等の維持管理が行われているが、多大な手間と費用を要しているため根本的な舗装打替により改修が必要な状態である。

ホニアラ市の年間降雨量は約2,000mm、雨期の1～3月には月間降雨量が約300mmある。道路排水施設として数百メートル毎に排水柵が車道端に設置されているが、排水管が詰まっている箇所が多く、降雨後、特に道路が周辺地盤より下がっている区間は、道路が数時間に亘り冠水し、車両通行の障害になるとともに、舗装損傷の原因となっており、排水施設の補修または新たな設置が必要な状況である。

ホニアラ市の幹線道路はククム幹線道路が唯一であり、平行する道路が未整備なため、近年の交通量増加により市中心区間では日中は恒常的に数キロメートルの渋滞が発生して

おり、社会経済活動の妨げになっている。渋滞原因となっているボトルネックは、中央市場周辺の交通混雑、市庁舎前ラウンドアバウト、2車線幅員の新マタニコ橋および1車線幅員の旧マタニコ橋であり、これらボトルネックの改善が必要である。

1-1-2 開発計画

(1) 国家開発戦略 (National Development Strategy 2011-2020)

開発計画・援助調整省が策定した国家開発計画で、重点8項目の開発目標と戦略が示されており、開発目標のひとつとして、すべての国民が社会サービスおよび市場へアクセスできるためのインフラ整備が掲げられている。道路整備戦略として、維持管理のための予算確保、道路行政の充実、効率的な道路網整備、等が重要とされている。

(2) 国家インフラ投資計画 (Solomon Islands National Infrastructure Investment Plan, 2012)

国家インフラ投資計画 (SI NIIP) は、開発計画援助調整省とドナー協調会である 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が提案されている。投資戦略として社会経済的発展のための経済インフラの整備、公共サービスの整備に重点がおかれ、道路、航空、海運、上下水道、ゴミ処理、エネルギー、情報通信の分野を対象に優先プロジェクトが示されている。道路分野の最優先プロジェクトにクム幹線道路向上計画が挙げられている。

1-1-3 社会経済状況

(1) 人口、人種、言語

全人口は、515,870人であり、都市部人口は102,030人で全人口の19.8%である。ガダルカナル州及びホニアラ市の人口は、各々93,613人、64,609人である。国全体及び都市部の人口増加率は、それぞれ2.3%と4.7%となっている。男女人口はほぼ等しい。¹

公用語は英語であるが、全人口の1~2%にしか使われない。(ホニアラ市内では概ね通じる。) メラネシア・ピジンが共通語として使用される一方、国内全域で120の固有言語が使用されている。人種はメラネシアンが94.5%、ポリネシア系が3%、ミクロネシア系が1.2%、他が1.3%である。²

(2) 経済の状況

「ソ」国の一人当たり GNI は US\$1,110 (2011年) であり、後発開発途上国 (LDC) に属する。経済成長率は、9.0% (2011年) である。国民の大多数は農業、漁業および林業に従事している。工業製品、加工品、石油製品の大半は輸入に頼っている。産業別の国内総生産 (GDP) 構成比は、農林水産業が51.8%、工業は9.2%、サービス業が39%である。農林水産業の主な産品は、ココア、ココナッツ、ヤシ、イモ、野菜、果物、牧畜、漁業、木材で、主な工業は水産物加工 (マグロ)、製材である。鉱物資源として金、ニッケル、ボーキサイトを産出する。金については、ガダルカナル島ホニアラ市近郊の Gold Ridge 地区にて採掘が行われてきた。³

¹ National Statistics Office, 2009

² The World Factbook, 2009

³ The World Factbook, 2009

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

ガダルカナル島の幹線道路は、ホニアラ中心市街地とホニアラ国際空港等を結ぶ海岸線のクム幹線道路一本のみであり、中心市街地では増加する車両により、交通渋滞が年々悪化しており、円滑な交通に支障をきたしている。

クム幹線道路の主な課題として、市街中心部の中央市場周辺の交通混雑、片側1車線の新マタニコ橋、交通集中の著しい市役所前のラウンドアバウトが交通上のボトルネックとなっている点、及び道路面高さが一部周囲敷地より低い箇所があることと排水機能が不十分であることにより降雨時に冠水が頻発する点、それによる路面の損傷に加えて、迂回路が不足しているためにクム幹線道路に交通が集中せざるを得ない点が挙げられる。特に雨季における道路冠水、路面の損傷は住民からの苦情が多く、現地報道でも対応の遅れが批判される等、社会問題化しつつあり、早急な対応が求められている。

ソロモン国では、パーム油や鉱物資源の輸出により経済が好調であり、ホニアラ市においては今後更なる経済活動の活性化が見込まれていることから、道路網の整備・改善は、喫緊の課題の一つとなっている。

係る状況の中、ソロモン国は、クム幹線道路の改良及び新旧マタニコ橋の拡幅を重要視し、「国家インフラ投資計画」（2013年）において最優先事業と位置付け、我が国に対して無償資金協力の要請を行なった。なお、2012年5月に日本政府が開催した第6回太平洋・島サミットでは、信頼性の高い交通網を整備していくことの重要性が指摘され、対大洋州機構国別分析ペーパーでは、「経済活動基盤の強化／ライフラインの維持」を重点課題とし、対ソロモン国別援助方針における重点分野として「脆弱性の克服」を定め、運輸交通インフラの整備・維持管理に重点を置くとしており、本プロジェクトはこれらに合致している。

1-3 我が国の援助動向

我が国による運輸交通分野に関連する援助案件を表1-3-1に示す。

表 1-3-1 我が国の無償資金協力の実績（運輸交通分野）

（単位：億円）

実施年度	案件名	供与額限度額	概要
1990	ルンガ橋架け替え計画	5.8	ルンガ橋の架け替え
1993-1996	ガダルカナル島橋梁架替計画	12.2	5橋（合計249m）の架け替え
1996-1998	ヘンダーソン国際空港改善計画	18.3	空港ターミナルビル建設、エプロン、駐機場、誘導路の舗装
2004-2005	国際空港改修計画	7.0	既存滑走路の改良
2004-2005	ガダルカナル島東部橋梁架け替え計画	9.1	3橋（合計200m）の架け替え
2014-2018	ホニアラ港施設改善計画	27.3	ホニアラ国際埠頭の整備、コンテナヤード等の整備にかかる詳細設計及び工事

1-4 他ドナーの援助動向

道路分野で現在実施中の他ドナー支援プロジェクトは、運輸セクター開発計画（Transport Sector Development Program, TSDP）である。TSDP は、全国において社会経済活動発展のための運輸インフラ整備を目的として、MID が「国家運輸計画（NTP）」に基づき実施する道路、空港、港湾等のインフラ整備事業において、組織強化支援を ADB が、工事資金のうち自国不足分をオーストラリアがグラントにより支援するプロジェクトである。資金内訳は、ADB が 12 百万米ドル、オーストラリアが 30 百万米ドル、自国分が 12.5 百万米ドルである。

ADB は、実施組織強化として、技術支援コンサルタントグループを MID の交通インフラ局の Central Project Implementation Unit (CPIU) に配置し、事業実施管理の効率化を目指しローカル職員と共同してプロジェクトを実施している。TSDP は 2011 年に開始し 2016 年に終了する予定である。TSDP は全国において 1,000km 以上の道路について補修・維持管理および建設を実施する予定である。

TSDP は、全国の多くの道路の補修・維持管理を主目的にしており、本プロジェクトのような大きな金額を必要とする舗装打替や橋梁架替は、資金面および能力的にも対応が困難であると考えられる。なお、本計画との重複はないことが確認されている。

表 1-4-1 他ドナー国・国際機関による援助実績（運輸交通分野）

(単位：千 US ドル)

実施年度	機関名	案件名	金額	援助形態	概要
2007～2011	ADB オーストラリア ニュージーランド	道路改修計画	350 9,393 10,643	無償	全国の地方道路 100km をコミュニティ参画人力主体工法により補修・維持管理及び管理組織強化支援
2010～2013	ADB オーストラリア ニュージーランド 欧州委員会	第二次 道路改修計画	15,000 13,100 358 3,340	無償	全国の国道・地方道路 64km、橋梁・カルバート 85 カ所の改修・維持管理をコミュニティ参加人力主体方法により実施及び管理能力強化支援
2011～2013	ニュージーランド	ムンダ空港 整備計画	22,000	無償	ウェスタン州のムンダ空港およびヌサツペ空港の滑走路およびムンダ空港アクセス道路の整備
2011～2016	ADB オーストラリア	運輸セクター開 発計画 (TSDP)	12,000 30,000	無償	全国の運輸インフラ整備及び実施組織強化

出所：インフラ開発省交通インフラ局

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

本プロジェクトの実施機関はインフラ開発省交通インフラ局である。インフラ開発省交通インフラ局の組織図を図 2-1-1 に示す。交通インフラ局を実質的に運営しているのは中央事業実施組織(Central Project Implementation Unit : CPIU)であり、現在、ADB の組織強化コンサルタントグループ(約 40 名)が配置されており、ローカル職員(21 名)とコンサルタントが共同して交通インフラの開発プロジェクト及び維持管理事業の運営にあたっている。その他、オーストラリア政府から運輸交通専門家と気候変動専門家それぞれ 1 名が CPIU に派遣されている。

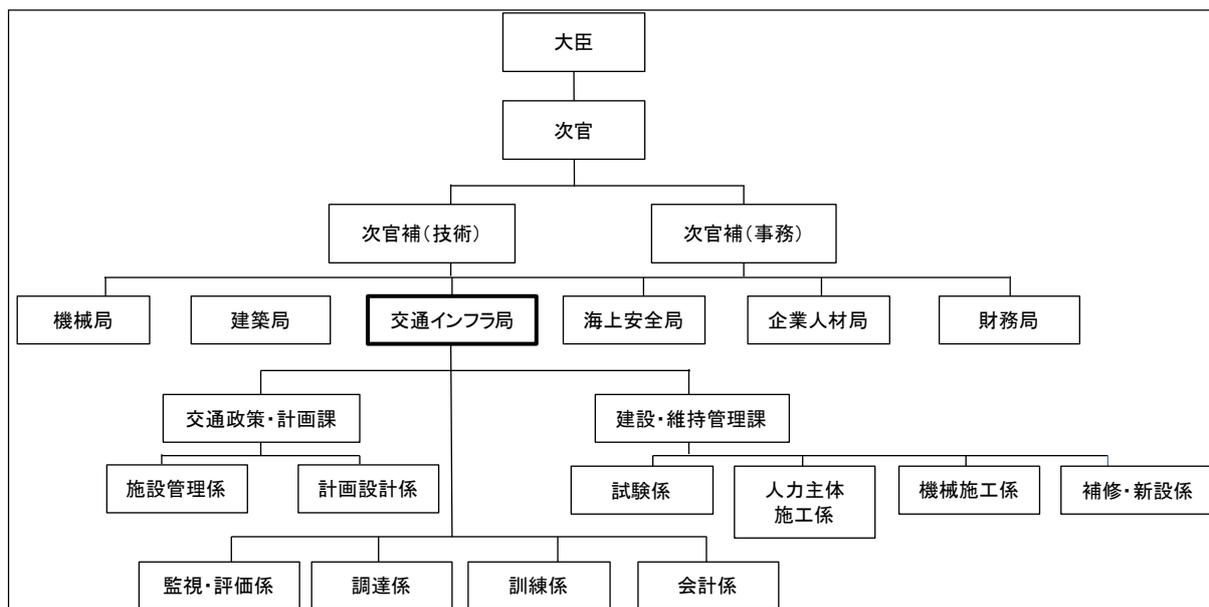


図 2-1-1 インフラ開発省の組織図

2-1-2 財政・予算

実施機関であるインフラ開発省の 2011 年度から 2014 年度の予算の推移を表 2-1-1 に示す。

表 2-1-1 インフラ開発省の予算

(単位：ソロモンドル)

項目	2011 年度(実績)	2012 年度(実績)	2013 年度(予算)	2014 年度(予算)
一般管理費	6,431,728	6,554,578	7,316,446	9,191,701
道路維持管理費	15,768,308	13,224,607	19,393,610	16,781,171
海上交通施設維持管理費	5,157,400	7,530,434	8,996,129	16,412,184
公共建築物維持管理費	14,811,157	15,294,360	18,700,117	7,502,793
交通政策計画費	9,409,673	12,771,117	10,230,595	13,109,475
小計	51,578,266	55,375,096	64,636,897	62,997,324
開発プロジェクト事業費	28,476,585	50,586,227	329,482,279	84,000,000
合計	80,054,851	105,961,323	394,119,176	146,997,324

出典：ソロモン政府財務省

会計年度：1月1日～12月31日

注) 2013 年度予算の開発プロジェクト事業費が急増しているのは、ADB や豪州等の支援による大型プロジェクト予算が含まれていることによる。

本プロジェクト実施に必要な先方負担経費は、開発プロジェクト事業費として計上される。

2-1-3 技術水準

プロジェクト担当部署である CPIU の課長職以上の技士は、海外でインフラの計画及び建設に関する専門教育を受けており、本プロジェクトを運営する能力を有している。また、必要に応じて、CPIU に派遣されている ADB の組織強化コンサルタントが交通インフラ局職員を技術支援できる体制である。

インフラ開発省は、これまで日本の無償案件であるガダルカナル島東部橋梁架け替え計画や他ドナーからの援助による道路分野の整備事業をとどこおりなく実施した実績を有していること、維持管理が計画的に実施されていることに鑑み、技術水準は十分なレベルにあると判断される。

2-1-4 既存施設

過去に、我が国の無償資金協力で、ガダルカナル島に建設された橋梁は表 2-1-2 に示す 9 橋がある。このうち遠隔地にあるタナエンベ橋を除く橋梁の現況を調査した結果を以下に総括する。

表 2-1-2 過去に我が国の無償資金協力でガダルカナル島に建設された橋梁リスト

橋梁名	型式		橋長 (m)	実施年度
	上部工	下部工		
ルンガ橋	3 径間連続鋼鈹桁橋	逆 T 式橋台 張出小判柱式橋脚	126.0	1990 年
アリゲーター橋	2 径間連続非合成鋼鈹桁橋	逆 T 式橋台 張出小判柱式橋脚	56.0	1993～1996 年
メタポノ橋			72.0	
ホワイト橋	単純合成 H 型橋	逆 T 式橋台	20.0	
ボネゲ橋	2 径間連続非合成鋼鈹桁橋	逆 T 式橋台 張出小判柱式橋脚	72.0	
タナエンベ橋	単純合成鈹桁橋	逆 T 式橋台	27.0	
テナル橋 1	3 径間連続鈹桁橋	逆 T 式橋台 張出小判柱式橋脚	55.0	2006～2008 年
テナル橋 2	単純合成鈹桁橋	逆 T 式橋台	25.0	
ガリンビウ橋	3 径間連続鈹桁橋	逆 T 式橋台 張出小判柱式橋脚	120.0	

調査した結果、通行に支障をきたすような問題や損傷は見当たらなかった。ただし、一部の橋梁については、銘板や高欄の一部の欠損やガードレール、取り付け道路の舗装が破損している箇所も見られた。代表的なものとしてアリゲーター橋とテナル橋 2 の状況写真を図 2-1-2 に示す。



図 2-1-2 無償資金協力援助で建設された橋梁の現況

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 交通量及び渋滞状況

2-2-1-1 交通量及び渋滞状況調査

(1) 調査概要

調査対象地域の交通状況を把握するとともに、将来交通需要予測及び事後評価に必要な基礎データを収集するため交通調査を実施した。交通調査の実施項目を表 2-2-1 に示す。

表 2-2-1 交通調査実施項目

調査項目	箇所数	日数	備考
渋滞長調査	1箇所	平日2日間	-
旅行速度調査	ククム幹線道路上延長11km	平日2日間	-
交通量調査	昼間12時間	5箇所	平日2日間
	夜間12時間	1箇所	平日2日間
簡易OD調査	1箇所	平日1日間	旧マタニコ橋

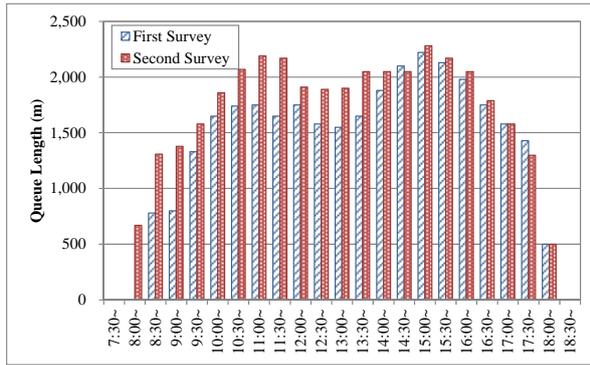
(2) 渋滞長調査

現在の渋滞状況の把握および事後評価指標の設定のため、市役所前交差点を中心に東西両方向の渋滞長を観測した。調査は2013年11月28日(木)および12月3日(火)の2日間実施した。観測時間帯は7時30分から19時とし、それぞれ30分毎の最大渋滞長を記録した。調査結果を表 2-2-2 および図 2-2-1 に示す。

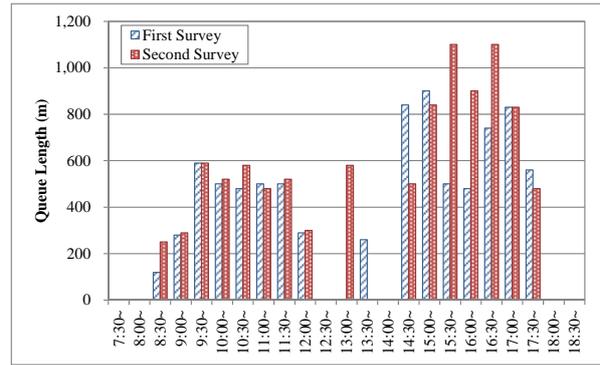
東西両方向とも、8時から9時の間に渋滞が発生し、11時頃まで徐々に渋滞長が伸びている。その後12時過ぎにやや減少し、16時頃に渋滞長がピークに達し18時頃に渋滞が解消している。渋滞の最大長は東側で約2.3km、西側で約1.1kmとなっている。

表 2-2-2 渋滞長調査結果

時間	東側(空港側)(m)		西側(港川)(m)	
	第1回	第2回	第1回	第2回
7:30 - 8:00	0	0	0	0
8:00 - 9:00	780	1,310	120	250
9:00 - 10:00	1,330	1,580	590	590
10:00 - 11:00	1,740	2,070	500	580
11:00 - 12:00	1,750	2,190	500	520
12:00 - 13:00	1,750	1,910	290	300
13:00 - 14:00	1,650	2,050	260	580
14:00 - 15:00	2,100	2,050	840	500
15:00 - 16:00	2,220	2,280	900	1,100
16:00 - 17:00	1,980	2,050	740	1,100
17:00 - 18:00	1,580	1,580	830	830
18:00 - 19:00	500	500	0	0



a) 市役所前交差点から東側（空港側）



b) 市役所前交差点から西側（港側）

図 2-2-1 渋滞長調査結果

(3) 旅行速度調査

現在の渋滞状況の把握及び事後評価指標の設定のため、タウングラウンドラウンドアバウト（市役所前交差点から西へ 1.6km）からホニアラ国際空港入口（市役所前交差点から東へ 9.4km）間にて旅行速度を計測した。調査は 2013 年 11 月 26 日（火）および 11 月 27 日（水）の 2 日間実施した。計測時間帯は、交通量が増加する 8:00～10:00、午前の渋滞のピークとなる 10:00～12:00、午後の渋滞のピークとなる 15:00～17:00 の合計 6 時間とした。対象区間を車両にて走行し、主要交差点を中心に 16 地点にて通過時間を記録した。通過時間記録地点を表 2-2-3 および図 2-2-2 に示す。

表 2-2-3 旅行速度調査チェックポイント

No.	位置	市役所からの距離 (km)
1	タウングラウンドラウンドアバウト (Tsilm Street)	-1.6
2	セントラルバンクラウンドアバウト	-1.4
3	コモンウェルスストリート交差点	-0.9
4	ホットブレッド交差点 (Chaka Street)	-0.7
5	中央市場 駐車場入口交差点	-0.4
6	市役所前ラウンドアバウト	0.0
7	新マタニコ橋の東端	0.4
8	中央病院前交差点 (old Kukum Highway)	0.7
9	コラリッジ道路交差点 (St. Barnabas Provincial Cathedral)	1.1
10	ククム警察署交差点	1.9
11	ブラ交差点 (Vura Road)	2.5
12	パナティナブラザ交差点	3.5
13	ラナディラウンドアバウト	4.6
14	キングジョージ 6 世校前	5.8
15	ルンガ橋東端	7.4
16	ホニアラ国際空港入口	9.4



図 2-2-2 旅行速度調査チェックポイント

旅行速度調査結果を図 2-2-3 に示す。市役所前ラウンドアバウトを基点とし、東側をプラス、西側をマイナスとして示した。西側へ向かう車線では、 -0.5km ~ 2.0km において旅行速度が 10km/h 前後となっており、市役所前ラウンドアバウトより西側の中央市場が渋滞の起点となっていることが分かる。東側へ向かう車線では、 -1.0km から 0.0km にて旅行速度が 10km/h 程度となっているが 0.0km 以降では旅行速度が上昇しており、市役所前ラウンドアバウトから西側にて渋滞が発生していることが伺える。また、西側へ向かう車線で最も速度が遅くなる 9 時台、東側へ向かう車線で最も速度が遅くなる 16 時台の旅行速度調査結果を表 2-2-4 に示す。両方向とも、中央市場を越えた地点から旅行速度が上昇しており、中央市場前が渋滞の起点であることが分かる。

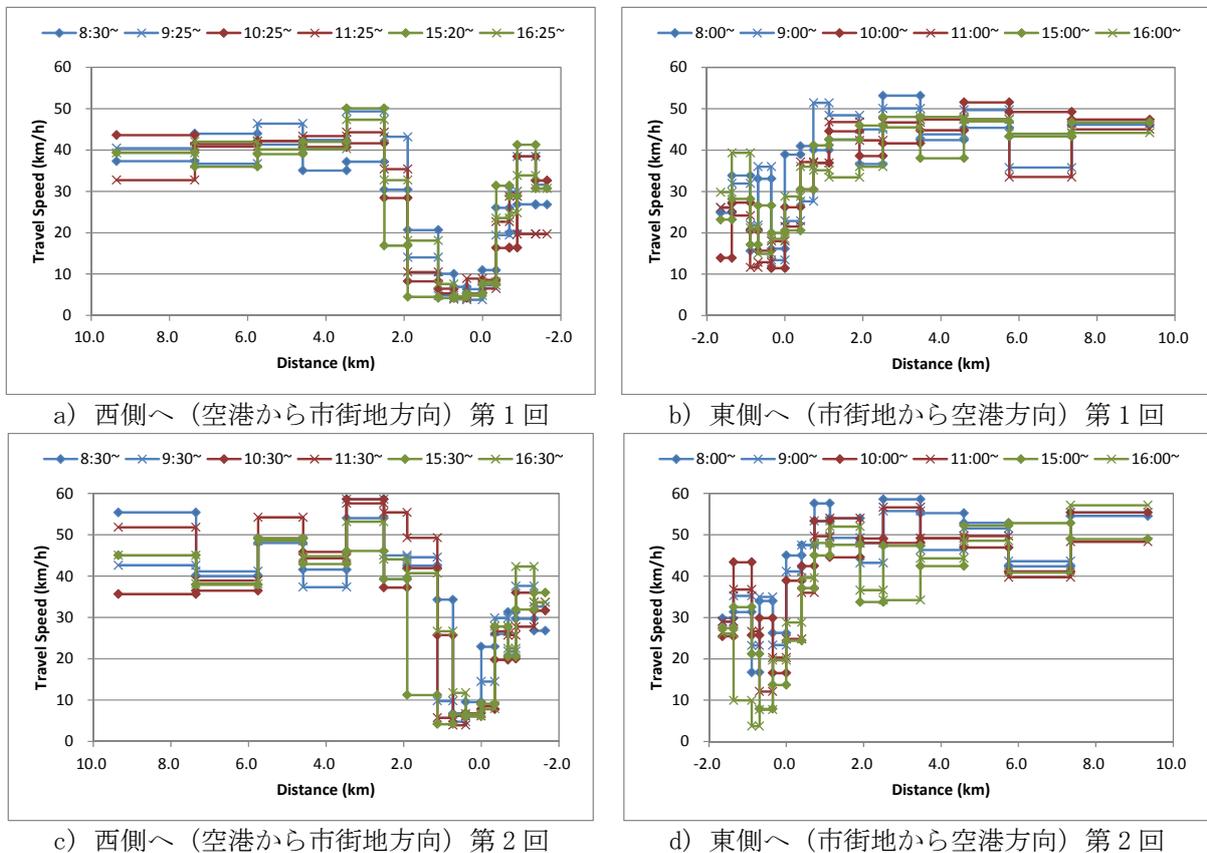


図 2-2-3 旅行速度調査結果

表 2-2-4 旅行速度調査結果

方角	区間	東→西 (km/h)		西→東 (km/h)	
		第1回	第2回	第1回	第2回
西 ↑ ↓ 東	ホットブレット交差点 - 中央市場	20.0	30.7	15.4	7.9
	中央市場 - 市役所前ラウンドアバウト	7.2	14.5	18.5	19.7
	市役所前ラウンドアバウト - 新マタニコ橋	3.8	6.7	28.8	28.8
	新マタニコ橋 - ロウソントマ交差点	3.9	4.8	36.0	39.6
	ロウソントマ交差点 - 聖B州教会	4.8	9.8	35.1	48.0
	聖B州教会 - ククム警察署	14.0	44.6	33.4	52.0
	ククム警察署 - ブラ交差点	42.5	44.3	35.4	36.0

(4) 断面交通量調査

1) 調査概要

将来交通量推計および舗装設計の基礎データを得るため、対象区間内の5地点にて交通量調査を2日間行った。交通量調査実施地点を表2-2-5および図2-2-4に示す。

表 2-2-5 交通量調査実施地点一覧

地点	場所	調査時間	調査日
1	市役所前交差点の東側	7:00~19:00	12月3日(火)、4日(水)
2	旧ククム幹線道路との合流地点の東側	7:00~19:00, 19:00~7:00	11月27日(水)、28日(木) 12月11日(水)、12日(木)
3	ラナディラウンドアバウトの西側	7:00~19:00	11月29日(金)、12月2日(月)
4	2車線区間の起点部	7:00~19:00	11月25日(月)、26日(火)
5	旧マタニコ橋の西側	7:00~19:00	12月9日(月)、10日(火)



図 2-2-4 交通量調査実施地点位置図

2) 24時間交通量

各調査地点にて実施した昼間12時間の交通量調査結果を基に、地点2にて実施した昼間及び夜間の12時間交通量調査による昼夜率(表2-2-6より全車種平均で1.33)を用いて各調査地点の24時間断面交通量を算定した。地点2における昼夜率、各地点の24時間交通量を表2-2-6及び図2-2-5に示す。中心市街地に近い地点1よりククム幹線道路と旧マタニコ橋を経由する道路(旧ククム幹線道路)の合流地点より東側の地点2の方が交通量が多く、旧ククム幹線道路がククム幹線道路の迂回路として利用されていると考えられる。

表 2-2-6 交通量調査結果

a) 地点 2 における昼夜率

Period	Motorcycle	Sedan/Van/jeep	Pick-up	Mini Bus	Short & Long Body Bus	Light Truck	Heavy Truck	Trailer Truck	Bicycle	Walker	Total (Vehicle)
12h (Daytime)	23	16,681	4,012	5,087	258	2,106	156	103	60	1,958	28,425
12h (Nighttime)	5	6,972	1,061	1,045	23	508	15	17	12	224	9,644
24h	28	23,653	5,073	6,132	281	2,614	171	120	72	2,182	38,072
Rate (24h/Day12h)	1.21	1.41	1.26	1.20	1.08	1.241	1.09	1.16	1.20	1.11	1.33

b) 24 時間交通量 (両方向合計)

Station	Motorcycle	Sedan/Van/jeep	Pick-up	Mini Bus	Short & Long Body Bus	Light Truck	Heavy Truck	Trailer Truck	Bicycle	Walker	Total (Vehicle)	Total (PCU)
1	18	17,846	4,023	5,608	266	1,924	124	120	52	3,306	29,929	35,336
2	28	23,653	5,073	6,132	281	2,614	171	120	72	2,182	38,072	44,510
3	35	15,535	4,359	3,668	155	2,481	191	99	42	1,421	26,523	31,453
4	32	9,755	3,100	3,141	121	1,654	191	51	67	1,191	18,045	21,757
5	4	8,435	1,645	741	39	790	0	0	45	8,817	11,654	12,850

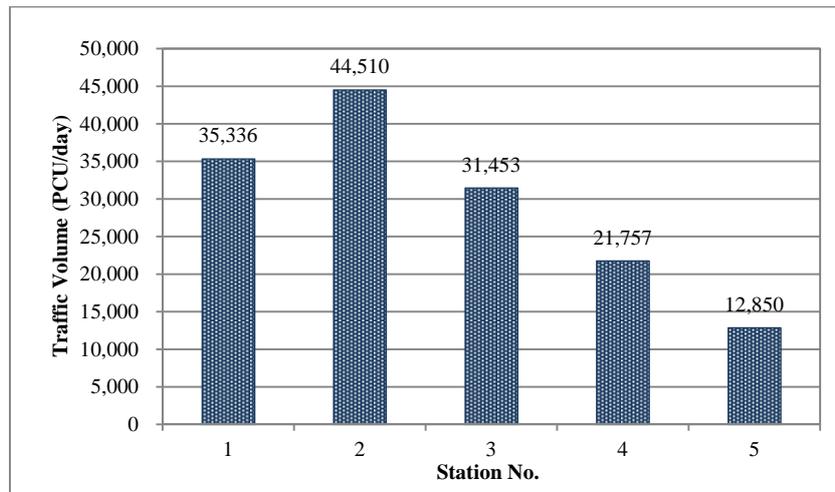


図 2-2-5 24 時間交通量 (両方向合計)

(5) 簡易 OD 調査

旧マタニコ橋を通過する車両は、ククム幹線道路の渋滞を回避するための迂回交通も含まれていると考えられる。旧マタニコ橋を通過する車両の移動経路を把握するために、旧マタニコ橋にて簡易 OD 調査を 12 月 9 日(月)に実施した。路側にて運転手に対し出発地及び目的地の聞き取り調査を行った。

簡易 OD 調査のサンプル数は両方向合計で 364、サンプル率は 4.3%であった。OD の割合を表 2-2-7 に示す。西側方向(市役所方向)の車線では 58.6%が通過交通であり 41.4%が旧ククム幹線道路周辺を出発地とする交通であった。東側方向(チャイナタウン方向)の車線では、17.4%が通過交通であり、82.6%が旧ククム幹線道路周辺を目的地とする交通であった。

表 2-2-7 OD 割合

		Destination					Destination		
		A	B	C			A	B	C
Origin	A	-	-	-	Origin	A	-	82.6%	17.4%
	B	41.4%	-	-		B	-	-	0.0%
	C	58.6%	0.0%	-		C	-	-	-

a) 西側方向 (市役所方向)

b) 東側方向 (中華街方向)

A : 市役所より西側エリア

B : 旧クム幹線道路周辺エリア

C : 旧クム幹線道路とクム幹線道路の合流地点より東側エリア

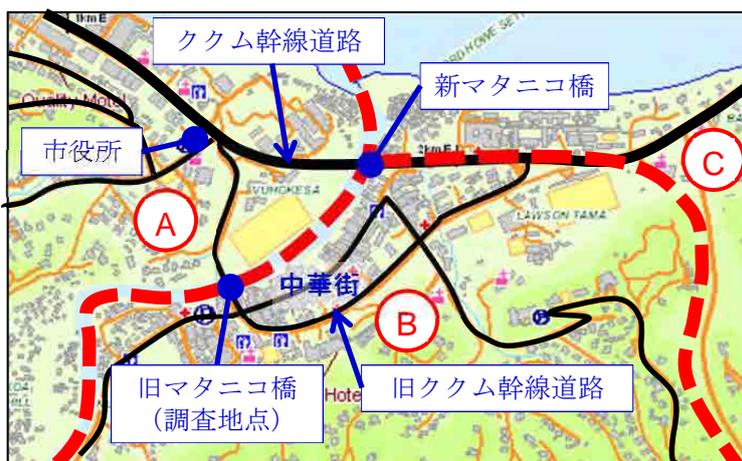


図 2-2-6 OD 区域区分図

(6) 市役所前ラウンドアバウト交通量

交通状況把握及び交差点改良のデータを得るため、市役所前ラウンドアバウトの交通量調査を実施した。当該交差点は平日の8時30分から18時頃まで近接する中央市場前、新マタニコ橋及び旧マタニコ橋にて発生した渋滞と複合的に連鎖し、ラウンドアバウトの交通容量をさらに低下させ、エリア全体で交通容量が飽和状態である。そのため、渋滞が発生する前の朝7時~8時における方向別交通量及び交差点に接続する各道路からの12時間の流入交通量を計測した。調査結果より算定したピーク時方向別交通量を図2-2-7に示す。

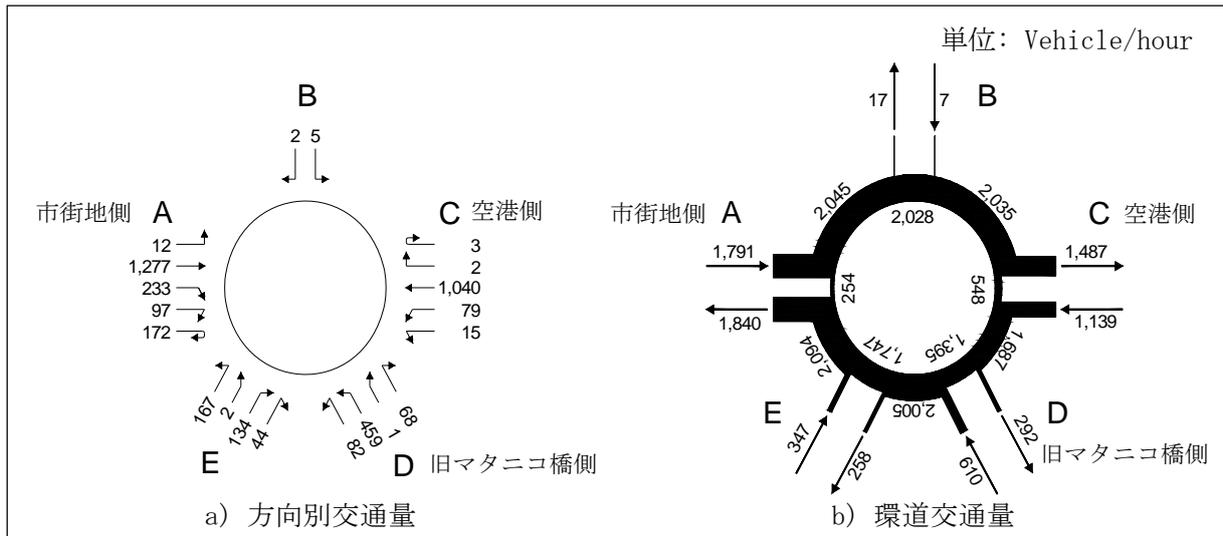


図 2-2-7 市役所前ラウンドアバウトのピーク時交通量 (2013 年)

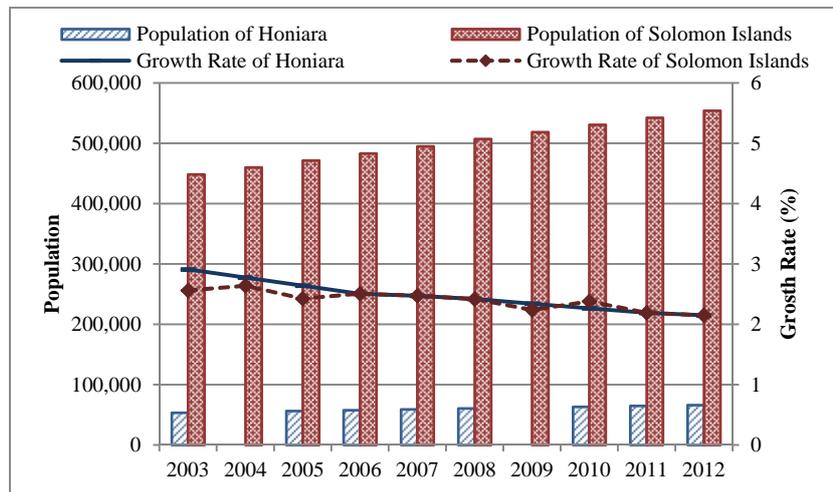
2-2-1-2 将来交通需要予測

(1) 社会経済指標

1) 人口

「ソ」国及びホニアラ市の 2003 年～2012 年の人口を図 2-2-8 に示す。「ソ」国の人口は 2%台の増加率を示しているものの増加率は徐々に低下している。ホニアラ市の人口は概ね「ソ」国の人口増加率と同様の傾向を示している。

表 2-2-8 に各機関が公表している「ソ」国の将来人口予測値を示す。2013 年から 2030 年まで人口増加率は徐々に低下しつつ 2%台半ば～1%台半ば程度で推移するとされている。



出典: Statics Office of Solomon Islands

図 2-2-8 人口推移

表 2-2-8 将来人口推計値 (2013~2030)

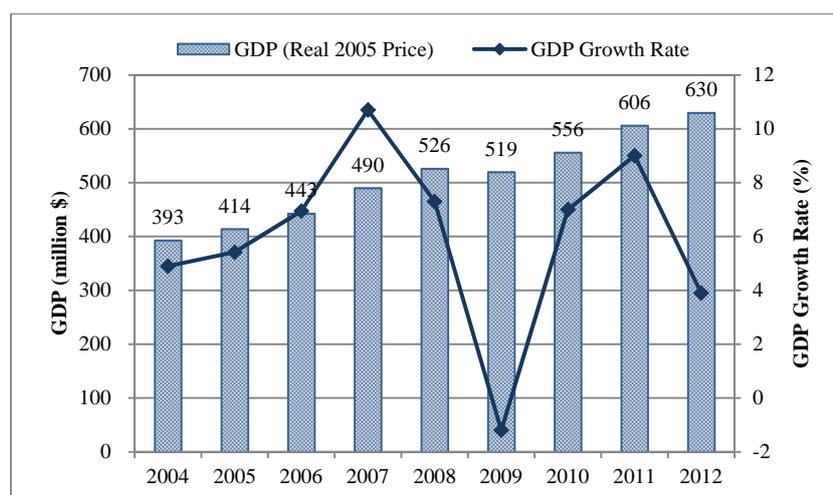
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	~2023	~2030
Statistic Office	人口	565,756	577,179						
	増加率 (%)	2.13	2.02						
IMF	人口	578,000	592,000	605,000	618,000	631,000	645,000		
	増加率 (%)	2.30	2.42	2.20	2.15	2.10	2.22		
USDA	人口	597,248	609,883	622,469	635,027	647,581	660,121	722,359	807,618
	増加率 (%)	2.17	2.12	2.06	2.02	1.98	1.94	1.82	1.61

出典：Statistics Office of the Solomon Islands (Statistics Office)
World Economic Outlook, International Monetary Fund (IMF)
Economic Research Service, United States Department of Agriculture (USDA)

2) GDP

「ソ」国の2004年～2012年のGDP及びGDP成長率を図2-2-9に示す。2009年には世界的な金融危機（リーマンショック）の影響によるものと考えられるマイナス成長となったが、2004年から2012年までの平均増加率は6.1%であった。

表2-2-9に各機関が公表している「ソ」国のGDP成長率予測値を示す。2013年から2030年まで徐々に低下しつつ3%～4%程度で推移するとされている。



出典：World Bank

図 2-2-9 「ソ」国のGDP成長率

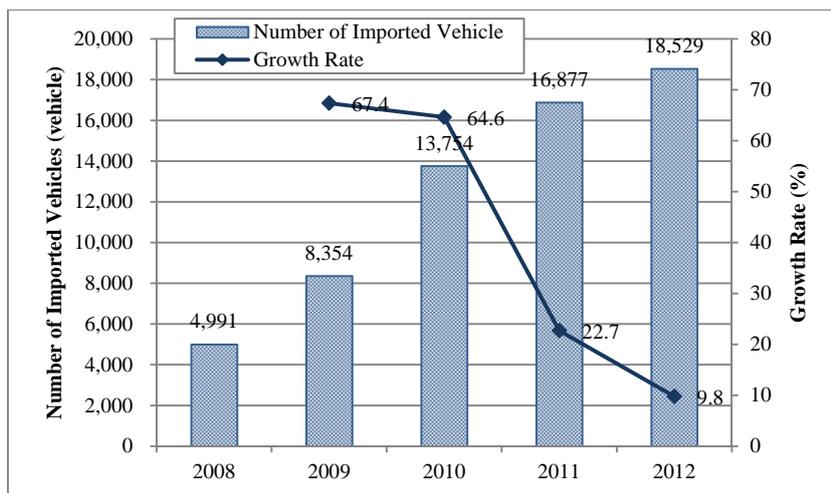
表 2-2-9 GDP増加率推計値 (2013~2030)

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	~2023	~2030
IMF	(Unit: %)	4.05	3.79	3.71	3.55	3.57	3.39	-	-
USDA		3.90	3.84	4.20	3.70	3.66	3.61	3.48	3.24

出典：World Economic Outlook, International Monetary Fund (IMF)
Economic Research Service, United States Department of Agriculture (USDA)

3) 輸入車両台数

2008年から2012年の「ソ」国の自動車輸入台数の推移を図2-2-10に示す。自動車輸入台数は増加傾向にあるが、増加率は減少傾向にある。

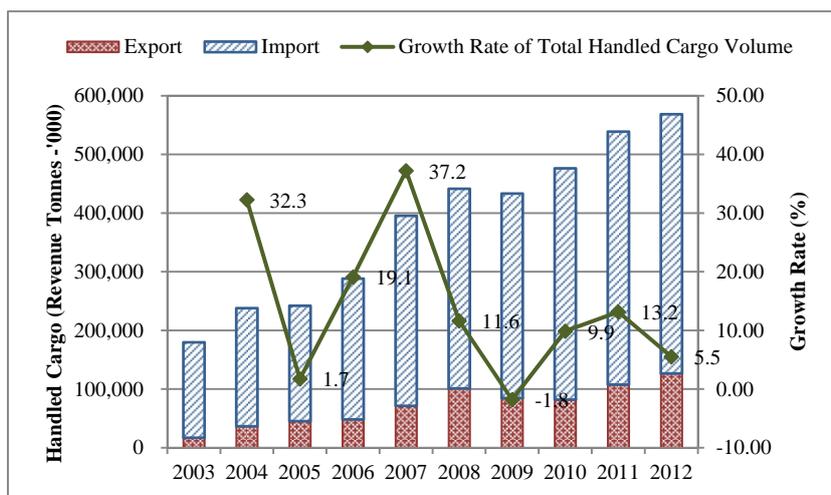


出典：Ministry of Finance & Treasury, Solomon Islands

図 2-2-10 「ソ」国の自動車輸入台数（2008～2012）

4) 貨物取扱量

2003年から2012年のホニアラ港の貨物取扱量を図2-2-11に示す。また、ホニアラ港の貨物取扱量と「ソ」国のGDPの関係を図2-2-12に示す。貨物取扱量とGDPは相関性が高いことが分かる。



出典：Solomon Islands Port Authority

図 2-2-11 ホニアラ港の貨物取扱量

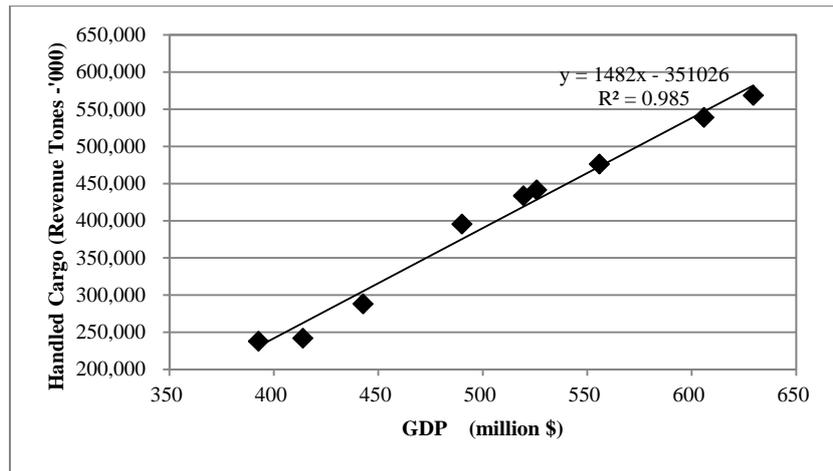


図 2-2-12 GDP と貨物取扱量の相関関係

(2) 将来交通需要予測

1) 断面交通量

交通量は人口や経済指標と相関する傾向にあり、一般的に乗用車類は人口と、貨物車類は GDP と相関関係にある。本調査では、トラック等の貨物車両は GDP 成長率を基に、それ以外の車両は人口増加率を基に将来交通量を推計した。トレーラーについては、ホニアラ港の貨物取扱量による影響が大きいと考えられるが、貨物取扱量と GDP の相関性が高いことが確認されたため、トレーラーについても GDP 成長率を基に推計を行った。

表 2-2-10 及び図 2-2-13 に将来交通量推計値を示す。予測年次は、事業完成年予定の 2018 年及び調査時点から 10 年後、15 年後、20 年後の 2023 年、2028 年及び 2033 年とした。

表 2-2-10 将来交通量推計値 (2013~2033)

(単位 : PCU/day)

地点	2013	2018	2023	2028	2033
1	35,336	45,996	51,329	56,824	62,432
2	44,510	50,148	55,990	62,015	68,171
3	31,453	35,639	40,002	44,545	49,233
4	21,757	24,655	27,679	30,829	34,081
5	12,851	8,266	9,222	10,206	11,210

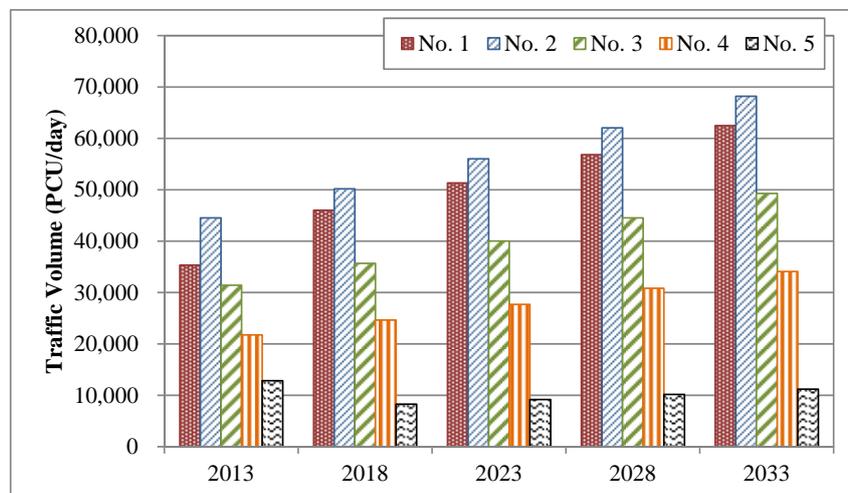


図 2-2-13 将来交通量推計結果

2) 市役所前ラウンドアバウト

市役所前ラウンドアバウトの方向別の将来交通量推計値を図 2-2-14 に示す。縦軸に各接続道路からラウンドアバウトへ流入する交通量を示し、流出先別に塗り分けした。各接続道路 (Inflow Leg) の位置は前出の図 2-2-7 に示す。

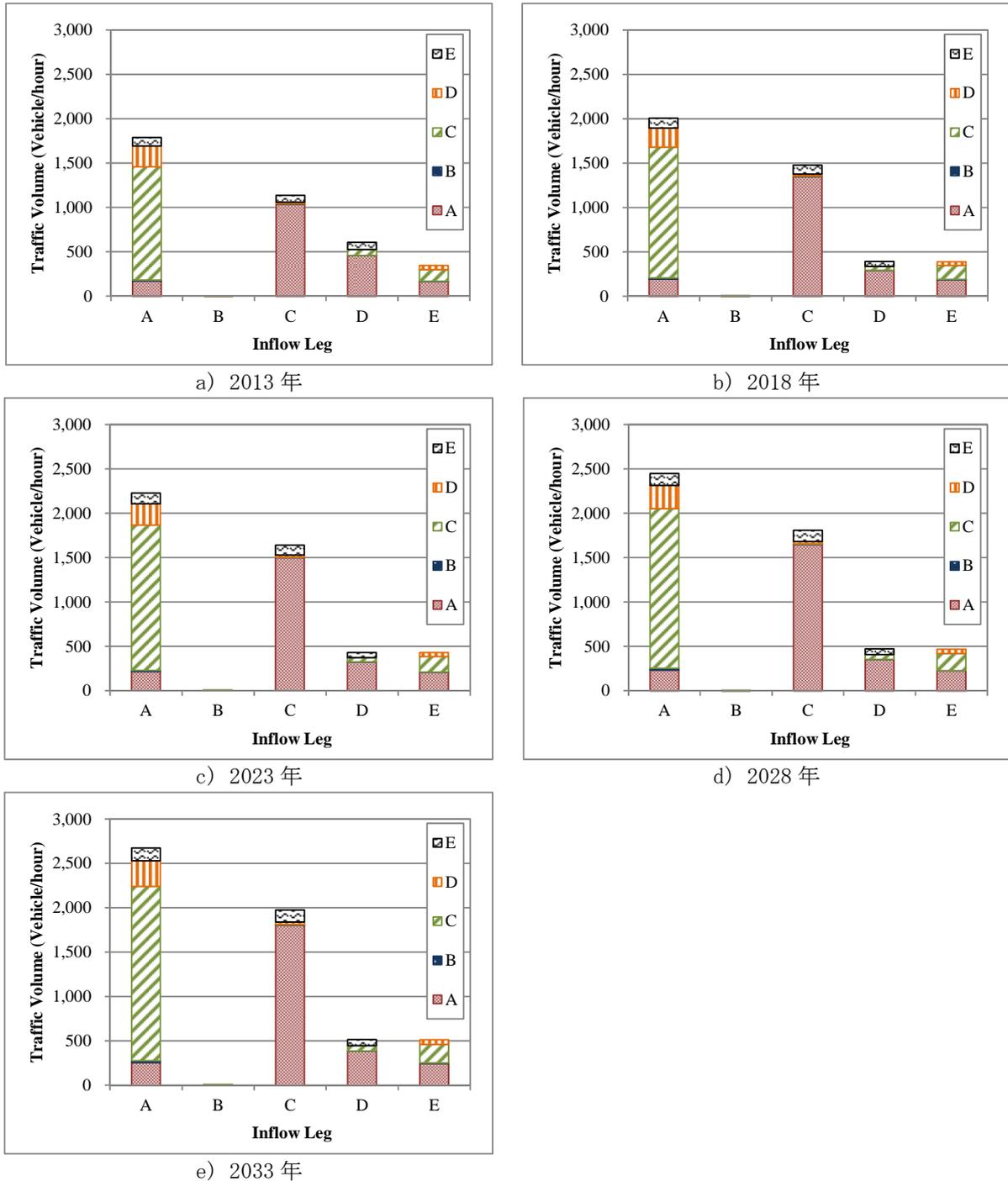


図 2-2-14 将来方向別交通量推計値

2-2-2 道路状況

(1) 道路幅員構成

市役所前ラウンドアバウトを始点とし空港へ向かって6km区間は、3m幅の中央分離帯を設けた分離4車線となっており、ほとんどの区間に歩道が設置されている。一方、6～9kmは分離帯のない対向2車線となっており、砂利路肩が歩道の役割を果たしている。

市街中心部（-0.6～0km）は分離4車線構成となっている。

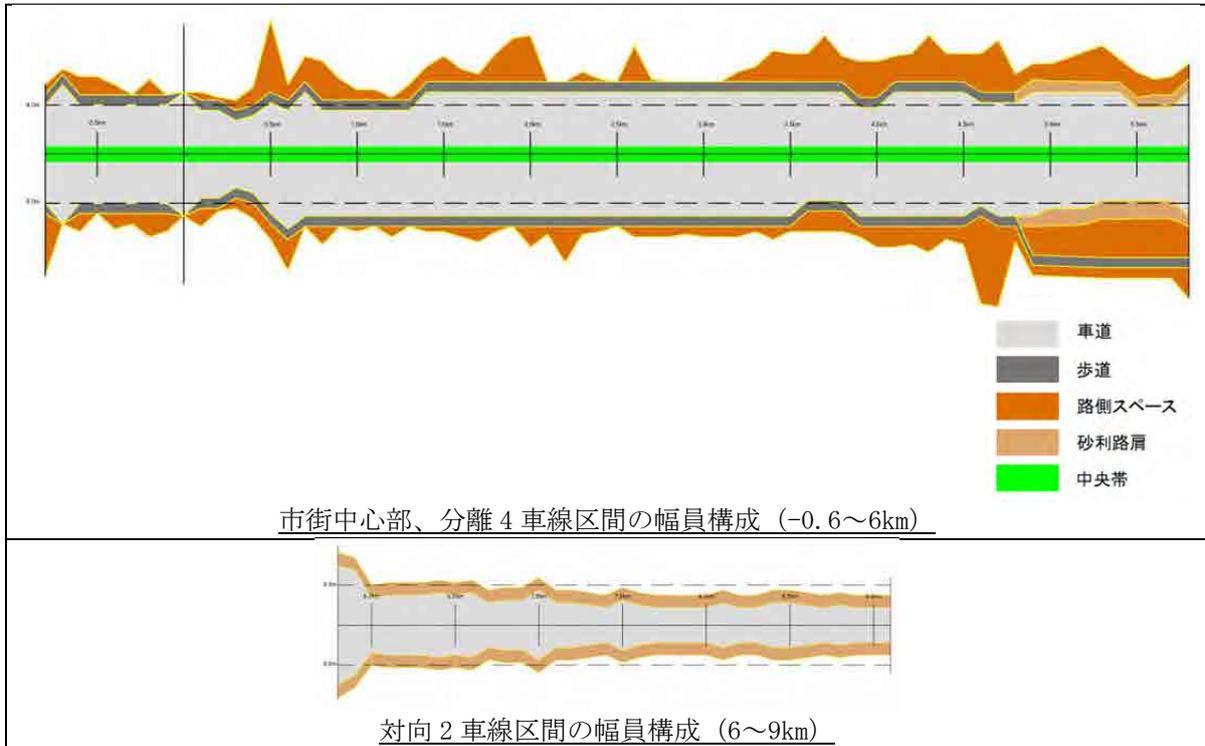


図 2-2-15 道路幅員構成

(2) 舗装状況

対象道路は対向2車線区間（6～9km）が瀝青表層処理路面である他はすべてアスファルトコンクリート（AC）で施工されている。舗装の劣化に伴う修繕としてACの上に瀝青表層処理を施している区間も多く、維持管理は適切に行われている。舗装の状況（網状ひび割れの発生している区間を網掛けで示す。）を表2-2-11に示す。

表 2-2-11 既存舗装の状況

IRI>8	網状クラック	IRI>8	IRI>8	網状クラック	IRI>8	IRI>8	網状クラック	IRI>8	網状クラック	IRI>8
東行車線	Sta.	西行車線	東行車線	Sta.	西行車線	東行車線	Sta.	西行車線	Sta.	両方向
	0+100		2+100		4+100		-0+100		6+100	8+100
	0+200	✓	2+200		4+200	✓	-0+200		6+200	8+200
	0+300		2+300	✓	4+300	✓	-0+300		6+300	8+300
	0+400		2+400	✓	4+400	✓	-0+400		6+400	8+400
✓	0+500	✓	2+500	✓	4+500	✓	-0+500		6+500	8+500
	0+600		2+600	✓	4+600	✓	-0+600		6+600	8+600
	0+700		2+700	✓	4+700	✓	-0+700		6+700	8+700
	0+800	✓	2+800		4+800	✓	-0+800		6+800	8+800
✓	0+900	✓	2+900		4+900				6+900	8+900
✓	1+000	✓	3+000		5+000	✓			7+000	9+000
✓	1+100	✓	3+100	✓	5+100	✓			7+100	9+100
	1+200		3+200		5+200	✓			7+200	
	1+300	✓	3+300	✓	5+300				7+300	
	1+400	✓	3+400	✓	5+400				7+400	
	1+500	✓	3+500	✓	5+500				7+500	
	1+600	✓	3+600	✓	5+600				7+600	✓
	1+700		3+700	✓	5+700				7+700	
	1+800		3+800	✓	5+800	✓			7+800	
	1+900		3+900	✓	5+900	✓			7+900	
	2+000		4+000	✓	6+000				8+000	

舗装劣化・損傷状況

対象道路の舗装表層には深い物から浅いものまで様々なタイプの網状ひび割れが見られる。網状ひび割れは舗装劣化が進行した末期に見られるものであり、対応策としては一般的に打ち替え工法が採用される。今回のインベントリー調査では東行き車線は Sta. 4+700 まで、西行き車線は Sta. 5+100 まで網状ひび割れが確認されたが、Sta. 0+800～Sta. 2+700 の区間は網状ひび割れの深度が深く、路盤まで損傷している区間もある。Sta. 3+000～Sta. 5+100 の網状ひび割れは比較的浅く路盤まで損傷している区間はない。

平坦性

道路の平坦性は、図 2-2-16 に示す国際ラフネスインデックス(IRI)を目安に、路面のくぼみ状況と走行車両の弾み具合からラフネスを調査した。なお、当該道路の規制速度が 50km/h であることも影響し、下図の標準的走行速度にあるような高速走行車両はない。小さいくぼみと深くくぼみの境目となるラフネス尺度 >8 を平坦性の良否判定の基準とした。平坦性の悪い区間（IRI が 8 以上の区間をレ点で示す。）を表 2-2-11 に示す。

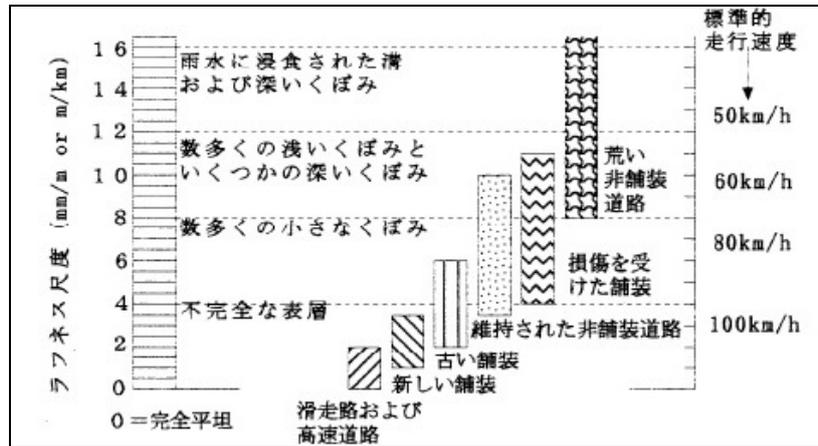


図 2-2-16 国際ラフネスインデックスの基準

舗装の状況が悪い区間に合うよう平坦性が悪い区間が西行き車線に連続している。特に Sta. 0+800～Sta. 2+700 の西行き（山側）車線は、舗装が繰返し補修されているため路面の平坦性が非常に悪い。東行き（海側）車線では平坦性の悪い区間が連続する状態は顕著に表れていない。

(3) 排水施設

始点より 3km 地点までは、雨水流下方向と最終放流場所が一致していないためサグ部分で冠水しており、縦断線形の改良や排水施設の追加設置等の大規模な改修が必要である。Sta. 4+000 以降は排水できる海岸または河川まで遠いため、Sta. 3+918～Sta. 4+700 は東行き路肩に沿ってボックスカルバート (1.2m x 1.2m) が設置され、これに路面水が排水されている。Sta. 5+000～Sta. 5+900 は側溝が設置されておらず、路面雨水は、東行き側は沿線のゴルフ場へ自然排水され、西行き側は路肩脇に滞水し自然排水（地下浸透・蒸発）されている。図 2-2-17 に排水系統・道路縦断線形・冠水位置を示す。

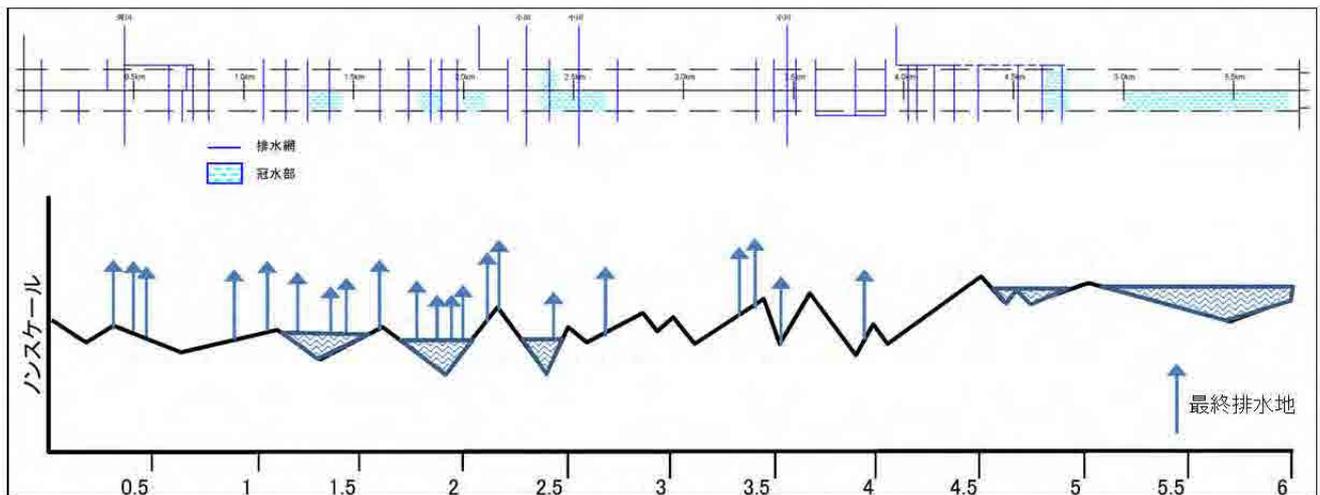


図 2-2-17 既設排水系統・道路縦断線形・冠水位置

なお、市街中心部および対向 2 車線区間は雨期にも冠水していないため、既存排水施設の維持管理が現在と同様に適切に行われていれば問題ない。

(4) バス停車施設

対象道路で運行しているバスはワゴン車と小型マイクロバスのみであり、全て個人経営のバスである。始点からキングジョージ 6 世校間は、バスの停車場所が決まっており、満車の場合と乗車待ち客がない場合は停留所を通過して走行する。ルンガ橋の空港側と市街中心部の中央市場前は多くのバスの始終点となっているため、客待ちのためにバスの停車時間が長い。特に中央市場前のバスの停車は交通渋滞発生の一因となっている。

(5) 海岸浸食状況

対象道路が海岸線と接している場所は Sta. 1+400、Sta. 3+250、Sta. 3+900 付近の 3 ヶ所である。サイクロンや高波などの自然災害時には波浪により海岸の浸食を受けるが、ホニアラの通常の潮位差は 1m 程度とわずかであるため浸食が進行している状況ではない。実施機関である MID は、浸食被害の大きかった箇所の補修を昨年実施しており大きなサンゴ塊を積み上げてこれをコンクリートで固めて防護している。



(6) 道路状況の概要

当初の要請ではクム幹線道路を幅員構成の違いからキングジョージ 6 世校前で 2 つの区間に分けていたが、道路状況調査の結果、始点から 3km 地点までとそれ以降の区間の道路の舗装状況および排水状況が大きく異なるため、クム幹線道路の調査対象区間を以下の 3 つのセクションに分割することとした。セクション別の道路状況を表 2-2-12 に示す。

表 2-2-12 クウム幹線道路のセクション別の道路状況

項目	第1セクション	第2セクション	第3セクション
区間	市役所前ラウンドアバウトから約3km地点まで	市役所前ラウンドアバウトから約3km地点～キングジョージ6世校前までの約3km	キングジョージ6世校前からホニアラ国際空港出口の交差点までの約3km
道路横断構成	分離4車線	分離4車線	対向2車線
舗装状況	<ul style="list-style-type: none"> 既存舗装はAC 全体的に網状ひび割れがあり、深度は深い 繰返し補修が行われたため平坦性が悪い 路盤まで損傷している部分が多い 補修が頻繁に必要 走行障害の程度は高い 打替の緊急性は高い 	<ul style="list-style-type: none"> 既存舗装はAC 網状ひび割れは部分的で、深度は浅い 平坦性は第1セクションより比較的よい 路盤は損傷していない 補修は頻繁に必要でない 走行障害の程度は低い 打替の緊急性は高くない 	<ul style="list-style-type: none"> 既存舗装は瀝青表面処理 ひび割れは少ない 補修の緊急性はない
排水状況	<ul style="list-style-type: none"> 冠水区間が4か所（合計約600m）あり、盛土による道路縦断の変更および排水施設の追加が必要 その他の区間の排水施設についても十分機能していないため補修・交換が必要なカ所が多い 道路冠水による走行・歩行障害は高い 排水強化のために必要な工事は大規模で容易でない 	<ul style="list-style-type: none"> 冠水区間は1か所（約100m）あり排水路の補修・設置が必要 路肩脇の冠水1か所（約900m）は現状の自然排水でもよい 排水不良による走行・歩行の障害の程度は低い 排水強化のために必要な工事は小規模で容易 	最近、排水施設整備が実施されたため排水の問題はない。
沿道状況	海岸線以外は道路両側に公共施設、商業施設、集落が密に存在している	Sta. 4+700までは第1セクションと同様だがそれ以降は沿道に建物はほとんどない	商業施設、集落はまばらで耕作地、荒地も多くみられる
現在交通量	27,000～38,000台/日	18,000～27,000台/日	約18,000台/日（キングジョージ6世校前）

2-2-3 橋梁状況

2-2-3-1 新マタニコ橋

(1) 既設橋の状況

既設新マタニコ橋は、オーストラリアの援助で1984年に完成以来30年間供用されてきたが、近年の交通渋滞の一つの原因となっていることから片側1車線から片側2車線への拡幅が必要である。

片側2車線化に当たり、既設橋の耐力が今後も期待でき2車線橋梁として供用できるかどうかで2車線分の追加ですむか、4車線全てを架け替えるかの判断となるため、まず既設橋の耐荷力の検討と目視による健全度調査を実施した。

1) 既設橋の耐荷力に関する検討結果

既設橋の構造断面寸法を測定し、日本の設計基準のB活荷重を載荷させ格子桁解析を実施した。図2-2-18に構造寸法を示す。なお、支間長はすべて21.6mである。

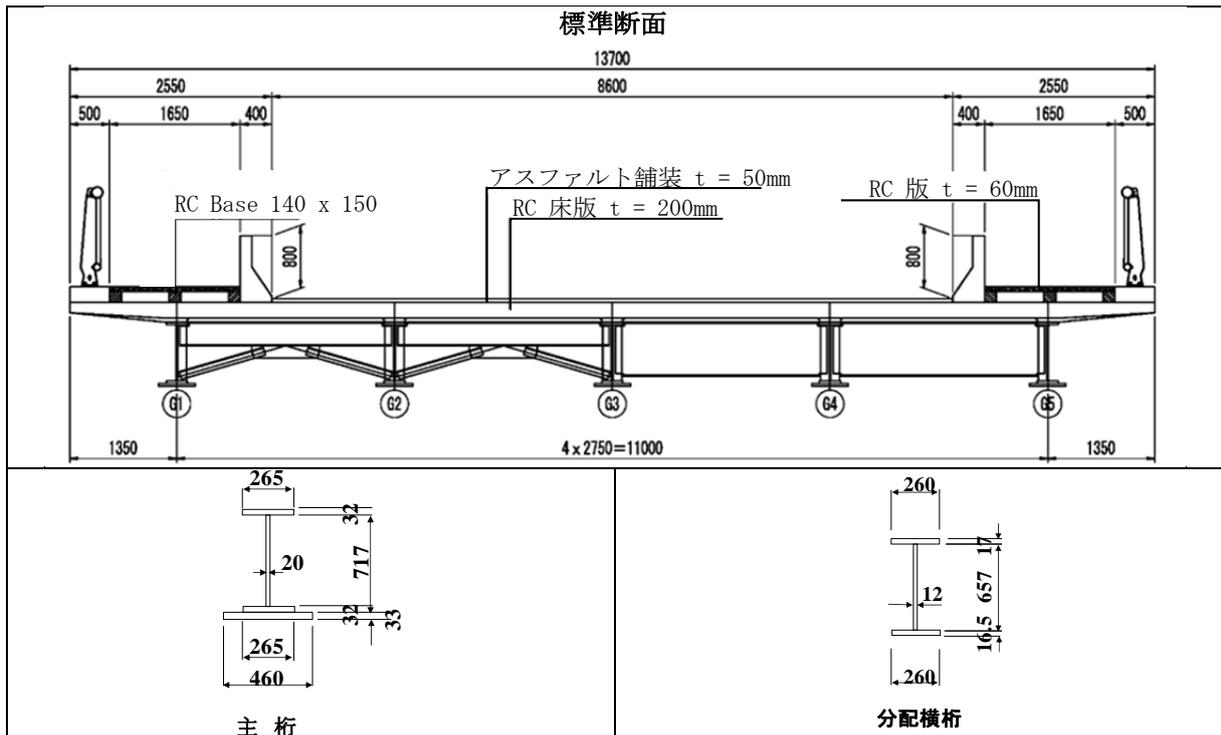


図 2-2-18 既設橋寸法の計測値

MID に既設橋の設計計算書、図面、仕様書等が残っていないため、鋼材質としてオーストラリア製の SM490Y 級が用いられている可能性が高いが、安全サイドに考えて鋼材質は低強度の SS400 と仮定する。その場合でも、最大で 17% 程度の応力超過に収まっており、既設橋は継続使用しても問題ないと判断できる。応力度照査結果を表 2-2-13 に示す。

表 2-2-13 B 活荷重載荷時 G1 主桁支間中央位置応力度

荷重と組み合わせ	[N/mm ²]	主桁応力度		許容応力度超過率	
		上縁	下縁		
1. 合成前	[N/mm ²]	-146.6	82.1	施工時照査なし	
2. 合成後		-9.1	63.9		
3. クリープ		-7.4	1.7		
4. 乾燥収縮		-24.6	5.2		
5. 温度差		-17.7	3.5		
6. 1+2	[N/mm ²]	-155.6	146.1	+11%	+4%
許容応力度		(-140.0)	(140.0)	+17%	+9%
7. 1+2+3+4	[N/mm ²]	-187.6	153.0		
許容応力度		(-161.0)	(140.0)		
8. 1+2+3+4+5	[N/mm ²]	-205.3	156.5	+13%	
許容応力度		(-182.0)	(161.0)		
9. 降伏の照査	[N/mm ²]	-256.8	234.3	+9%	
許容応力度		(235.0)	(235.0)		
コンクリート応力度	[N/mm ²]	-4.50	< -8.57		

注釈) 我が国における旧橋の取り扱い

我が国に 15m 以上の橋梁は約 15 万橋ある。このうち約 80% の橋梁は、1993 年に設計荷重が B 活荷重に改訂される以前に設計されており、これら橋梁は TL-20 荷重を用いて設計されており、B 活荷重を載荷した場合 25% 程度許容応力度を超過する。しかしながら大型トレーラーの通行制限はされておらず、等しく運用されているのが実情である。新マタニコ橋の場合は、B 活荷重を載荷した場合、低強度の鋼材が使用されていたとしても応力超過が 17% であるため、我が国の運用と照らしても継続仕様は問題ない。

2) 目視による健全度調査

既設新マタニコ橋の目視による健全度調査結果を表 2-2-14 に示す。

表 2-2-14 既設新マタニコ橋の健全度調査結果

橋梁部位	損傷状況	原因	対策
RC 床版	車道部直下全面にクラック発生。一部剥落。	床版支間 2.75m で床版厚 20cm と薄く重車両通過台数増加に伴い劣化が進展。	全体的に亀甲羅状クラックに進展しているが、局部的破損に至るまで 10～15 年かかると見込まれるため、定期点検を実施する。
主桁	塗装面ほぼ健全、ただし、ピンホールの腐食進展。	30 年間塗装塗替えしていないため。	塗装タッチアップが望ましい。
支承	アンカーナット一部逸失、塗膜劣化、剥がれ、発錆。	逸失に関しては盗難。30 年間塗替え無しのため塗膜劣化、発錆。	全体で 10 個以下なので、同一材質、サイズで調達が望ましい。
伸縮装置	A1, P1, A2 はゴム伸縮、P2 は、鋼板-ゴム併用伸縮で一部欠損。	ゴム伸縮は As 舗装で覆われており機能していない。P2 の欠損部からは、漏水して土砂堆積、支承劣化を起こしている。	伸縮装置の交換が必要。
排水管	腐食、断面欠損。	当初より塗装されていないか、メンテされていないため。	塩化ビニール製 (PVC) 管に交換が望ましい。
橋台	クラック、剥離、剥落、沈下、傾きなし。土砂堆積あり。	-	土砂の清掃が望ましい。
橋脚	クラック、剥離、剥落、沈下、傾きなし。土砂堆積あり。	-	土砂の清掃が望ましい。
河岸保護工	A2 橋台側は 4 月の洪水で完全に流失。	洪水時の洗掘による。	補修が必要。

目視検査の結論

上表に述べられた対策を本プロジェクトに含めることが望ましいが、本プロジェクトにおいては、緊急性の高い伸縮装置、排水管の取替えと河岸保護工の補修を計画した。RC 床版については、今後 10～15 年程度で路面に局部的に穴が開く等の損傷に発達する可能性があるが、補修の緊急性は高くないこと、プロジェクト全体へ及ぼすコストと工期等を考慮して、本プロジェクトには含まないこととした。

2-2-3-2 旧マタニコ橋

(1) 既存橋の状況

旧橋は、2 径間、橋長 54.9m の両側歩道付きの 1 車線幅員のベイリー橋であったが、第二次現地調査終了直後の 2014 年 4 月に洪水により流失した。その約 2 ヶ月後に、ほぼ同じ形状の 1 車線幅員のベイリー橋がニュージーランド政府の援助により緊急復旧された。現在の旧マタニコ橋の現橋写真を図 2-2-19 に示す。



図 2-2-19 旧マタニコ橋の現橋写真

2-2-4 中央市場周辺交通状況

(1) 現況課題

1) バス

中央市場前はホニアラ市の商業および業務の中心地であり、車両および歩行者が最も集中するエリアである。ホニアラ市の公共交通にはバスとタクシーがあり、比較的廉価なバスは市民の重要な移動手段となっている。バスは中央市場前を基点に主にクム幹線道路上を運行しており、中央市場前にはバスが集中している。中央市場前ではバス交通量に対してバスベイの規模が十分でないことから、待機車両が車道を塞ぎ、渋滞を引き起こしている。

2) 歩行者

中央市場周辺には歩行者用の横断地下道が整備されているものの現在は閉鎖されており、歩行者が道路を横断するための施設はなく、歩行者は通行車両の合間を縫って車道を横断している。そのため、安全性の問題があると共に、歩行者の乱横断により車両の円滑な通行の妨げにもなっている。



a) バスの車道上での停車



b) 歩行者の車道横断

図 2-2-20 中央市場前の交通状況

(2) 交通状況調査

1) バス停車時間調査

バスベイの必要規模算定の基礎データを得るため、表 2-2-15 および図 2-2-21 に示す中央市場周辺の 4 箇所のバスベイ（西向き 1 箇所、東向き 3 箇所）にて、午前 8 時から午後 6 時までの 10 時間、バスの到着時刻および発車時刻を観測した。調査は 2 月 26 日（水）、

27日（木）の2日間実施した。

表 2-2-15 市場前のバスベイ

No.	運行方向	行き先
1	西	White River, Rove
2	東	KG VI, Lungga, Kolaridge, Naha
3		Henderson
4		Gppol 1, 2, 3

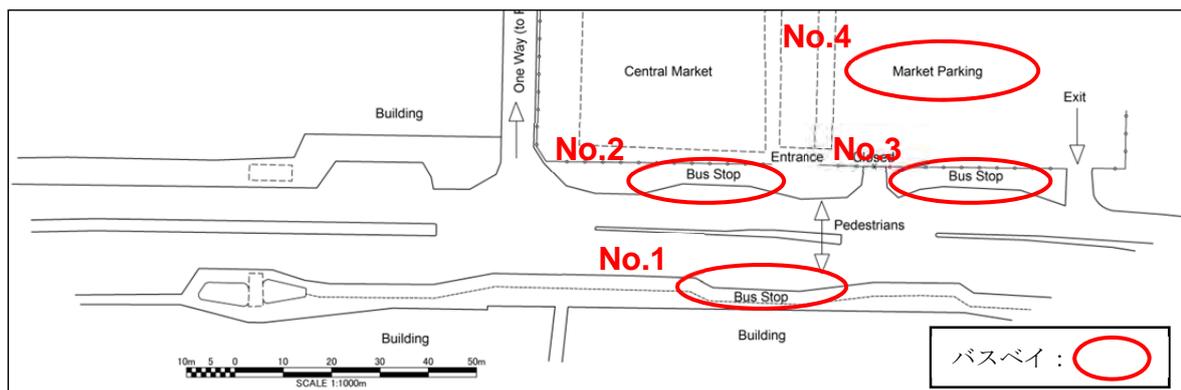


図 2-2-21 調査対象バスベイ位置図

表 2-2-16 および図 2-2-22 に調査結果を示す。バスベイ No. 1 では、ピーク時の到着台数は 180 台/時、最大同時停車台数は 8 台であった。バスベイ No. 2 では、ピーク時の到着台数は 204 台/時、最大同時停車台数は 8 台であり、バスベイ No. 3 およびバスベイ No. 4 ではそれぞれピーク時の到着台数は 32 台、16 台、最大同時停車台数は 7 台、12 台であった。バスの平均停車時間は、バスベイ No. 1 およびバスベイ No. 2 では 1 分未満と短時間であるのに対し、バスベイ No. 3 では 6 分、バスベイ No. 4 では 40 分と比較的長くなっている。時間別のバスの到着台数をみると、午前 9 時～11 時頃がピークとなっている。

表 2-2-16 バス停車時間調査結果

バスベイ No.	調査日	総到着台数 (台/10 時間)	ピーク時到着台数 (台/時間)	最大同時停車台数 (台)	平均停車時間 (分/台)
1	2月26日(水)	1,330	152	7	1分未満
	2月27日(木)	1,543	180	8	1分未満
2	2月26日(水)	1,501	180	8	1分未満
	2月27日(木)	1,475	204	7	1分未満
3	2月26日(水)	201	28	6	6分
	2月27日(木)	194	32	7	6分
4	2月26日(水)	95	16	12	40分
	2月27日(木)	80	13	9	32分

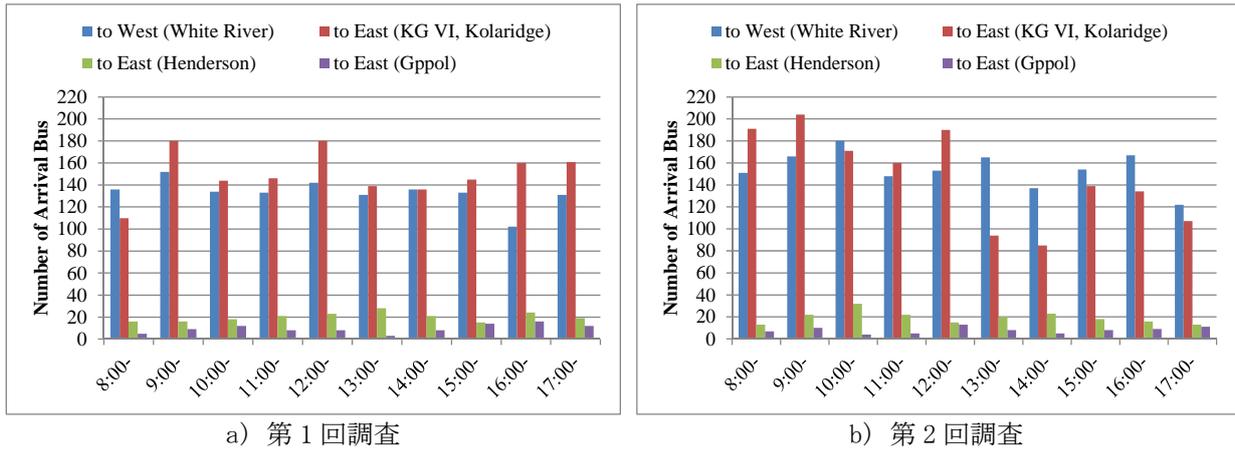


図 2-2-22 時間別バス到着台数

2) バス待ち乗客数調査

バス乗客滞留空間の必要規模算定の基礎データを得るため、中央市場周辺の3箇所のバスベイ（バスベイ No. 1、No. 2、No. 3）にて、午前9時から午後7時までの10時間、バス待ち乗客数を計測した。調査は3月6日（木）および3月7日（金）の2日間実施した。

調査結果を表 2-2-17 及び図 2-2-23 に示す。ピーク時バス待ち乗客数は、バスベイ No. 1 で70人、バスベイ No. 2 で347人、バスベイ No. 3 で112人であった。ピーク時間はいずれのバスベイも午後6時前後であった。なお、バスベイ No. 4 では、バスが乗客を待ってから出発しており、バスを待っている乗客は確認されなかったため調査対象外とした。

表 2-2-17 ピーク時バス待ち乗客数

バスベイ No.	調査日	ピーク時バス待ち乗客数	ピーク時間
1	3月6日（木）	70	6:00 PM
	3月7日（金）	57	6:30 PM
2	3月6日（木）	347	6:00 PM
	3月7日（金）	312	5:45 PM
3	3月6日（木）	32	7:00 PM
	3月7日（金）	112	5:45 PM

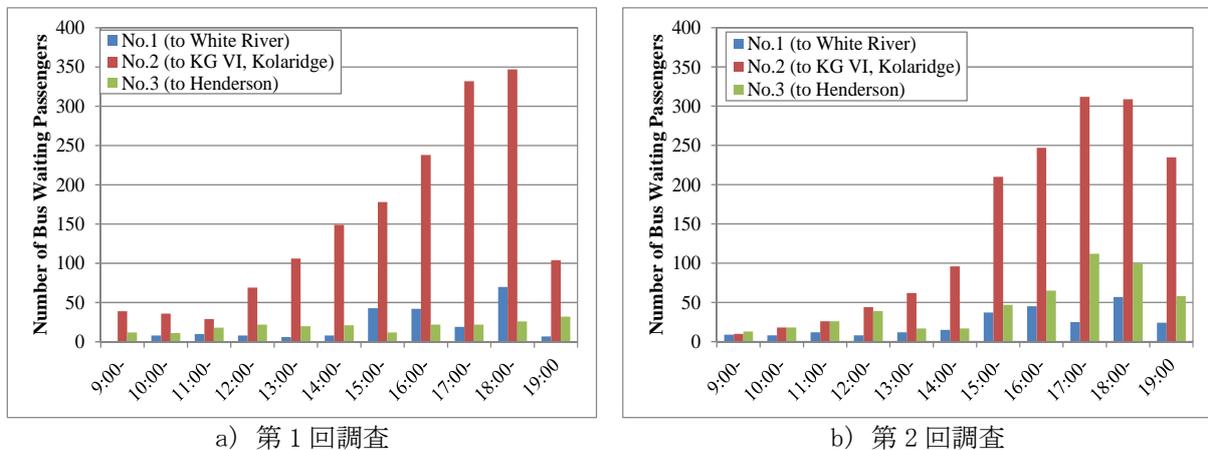


図 2-2-23 時間別最大バス待ち乗客数

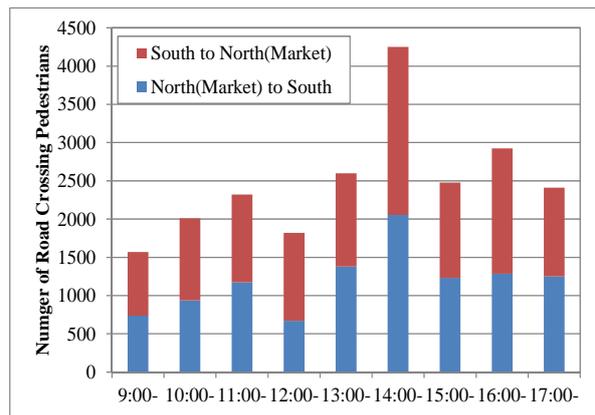
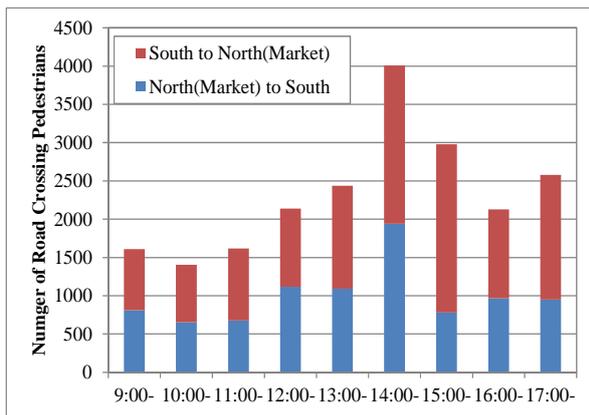
3) 道路横断者数調査

道路横断施設の必要規模算定の基礎データを得るため、中央市場前にて午前9時から午後6時までの9時間、道路横断者数を計測した。調査は3月4日(月)、3月5日(火)の2日間実施した。

調査結果を表2-2-18および図2-2-24に示す。ピーク時の道路横断者数は、北側(中央市場側)から南側で2,054人/時、南側から北側(中央市場側)で2,844人/時、両方向合計で4,388人/時であった。ピーク時間は学生の帰宅時間帯である2時~3時であった。

表 2-2-18 ピーク時道路横断者数

方向	調査日	ピーク時道路横断者数(人)	ピーク時間
北から南	3月4日(月)	1,941	2:00 PM - 3:00 PM
	3月5日(火)	2,054	2:00 PM - 3:00 PM
南から北	3月4日(月)	2,844	2:30 PM - 3:30 PM
	3月5日(火)	2,199	2:00 PM - 3:00 PM
両方向合計	3月4日(月)	4,388	2:15 PM - 3:15 PM
	3月5日(火)	4,253	2:00 PM - 3:00 PM



a) 第1回調査

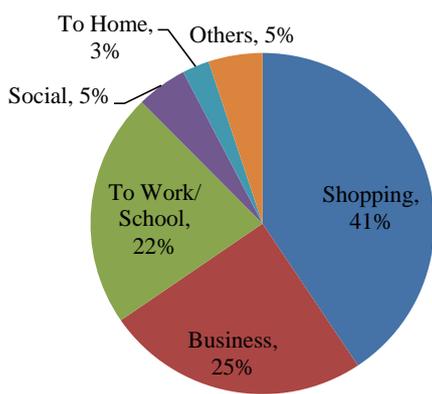
b) 第2回調査

図 2-2-24 時間別道路横断者数

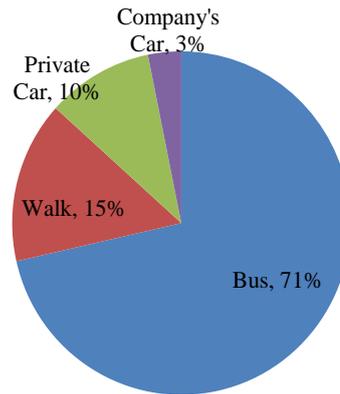
4) 歩行者移動経路調査

道路横断施設の配置検討の基礎資料として、中央市場周辺での歩行者の移動経路を把握するために、歩行者の移動経路インタビューを行った。調査は2014年3月6日(木)および7日(金)の2日間、中央市場周辺にて歩行者を対象にインタビューを行い、サンプル数は315人となった。

回答者の中央市場周辺への来訪目的は、41%が買物、25%が業務、22%が通勤通学であった。中央市場周辺へのアクセス手段はバスが71%、次いで徒歩が15%であった。移動経路を図2-2-26に示す。起終点は中央市場および中央市場前のバスベイに集中している。



a) 中央市場周辺への来訪目的



b) 中央市場周辺へのアクセス手段

図 2-2-25 インタビュー回答者の中央市場来訪目的とアクセス手段

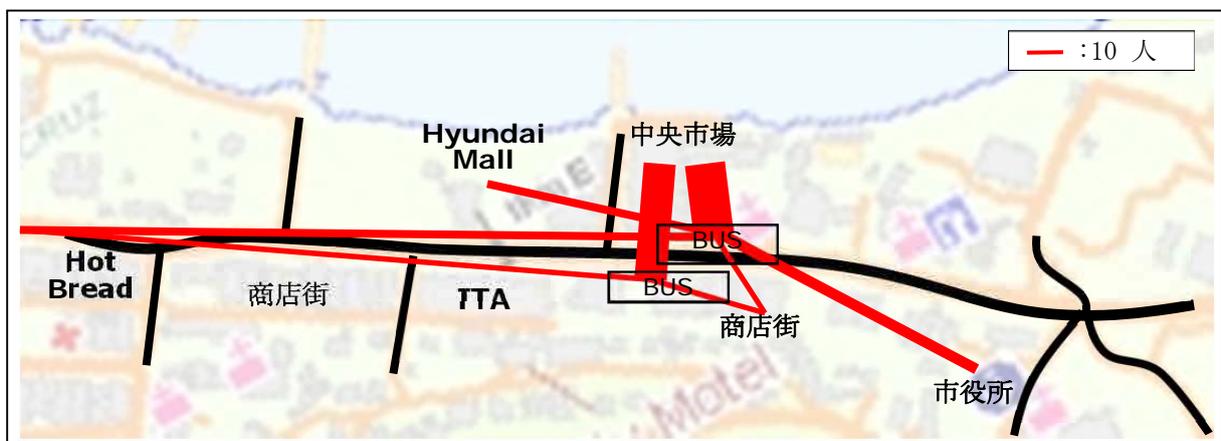


図 2-2-26 中央市場来訪歩行者の移動経路

(3) 歩行者用道路横断施設整備に関する意向調査

1) 調査概要

中央市場周辺には歩行者の道路横断施設として横断地下道が整備されているが、現在は閉鎖されており使われていない。また、クム幹線道路上に歩道橋が1橋整備されているものの利用率は低く多くの歩行者は車道を横断している。このような現状を受け、利用者が利用しやすい施設を整備するため、利用者の意向調査を行いその結果を中央市場前改良計画に反映することとした。インタビューは歩行者と運転手を対象とし、インタビュー内容は既存の横断地下道の再利用、歩行者道路横断施設の整備、横断防止柵の設置についての意向を調査するものである。調査結果の概要を以下に示す。

歩行者横断施設

- ・改良の必要性：改良が必要（89%）
- ・施設種類：信号機または警察官により交通制御された横断歩道（83%）
- ・整備位置：中央市場前（53%）またはHyundai Mall前（26%）

横断地下道

- ・改善策：警備員の配置（63%）、照明の設置（18%）

- ・利用可能性：改善されれば利用する（91%）

横断防止柵の設置

- ・必要性：安全性確保のため設置すべき（93%）

※括弧内の数値は歩行者の回答割合

2) サンプル数

サンプル数は歩行者が 308 人、運転手が 153 人であり、歩行者の 81%および運転手の 94%が男性であった。年齢層は 20 代~30 代が 70%であった。

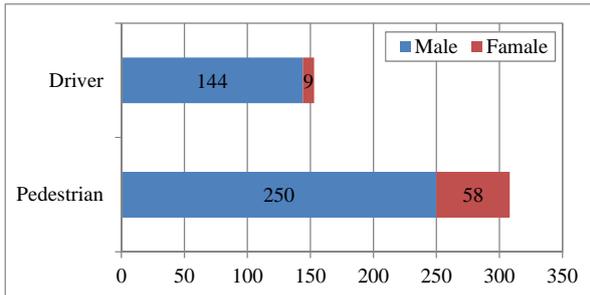


図 2-2-27 回答者の性別

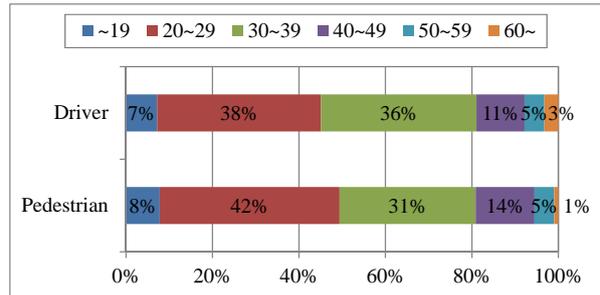


図 2-2-28 回答者の年齢

3) 歩行者横断施設の必要性

中央市場周辺における歩行者横断施設改良の必要性を確認するため、「現在の歩行者の道路横断施設についてどのように感じるか？」との質問を行った。それに対し、歩行者の 89%、運転手の 97%が「歩行者の道路横断施設を改良する必要がある」と回答した。

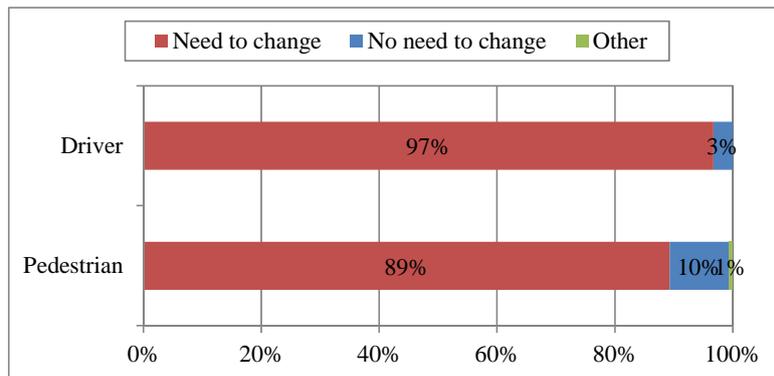


図 2-2-29 歩行者横断施設改良の必要性

4) 歩行者用道路横断施設整備に関する意向

歩行者横断施設について、「どのような歩行者道路横断施設の整備を望むか?」、また「その歩行者道路横断施設がどこに整備されることを望むか?」との質問を行った。道路横断施設の種類は、「信号機付き横断歩道」が過半数で、次いで「警察官により制御される横断歩道」となっており、両回答を合わせると交通制御された横断歩道が歩行者の 83%、運転手の 70%を占めている。道路横断施設の整備位置は、「中央市場前」が歩行者の 53%、運転手の 44%、次いで「Hyundai Mall 前」が歩行者の 26%、運転手の 44%となった。

一方で、「中央市場周辺に整備すべきでない道路横断施設は何か？」との質問に対しては「道路標示のみの横断歩道」が半数を占めた。

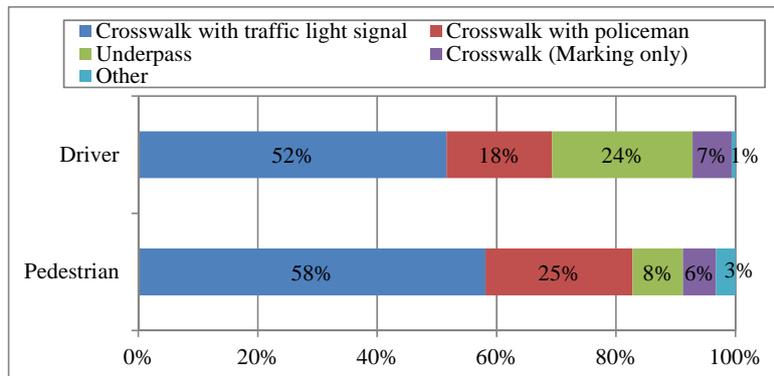


図 2-2-30 望まれる歩行者道路横断施設の種類

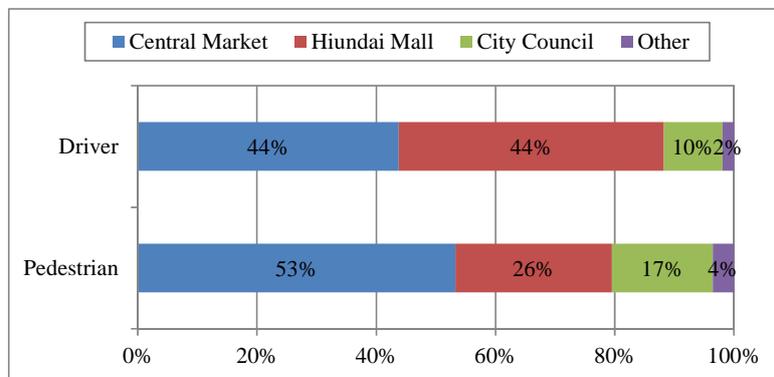


図 2-2-31 歩行者道路横断施設を整備すべき位置

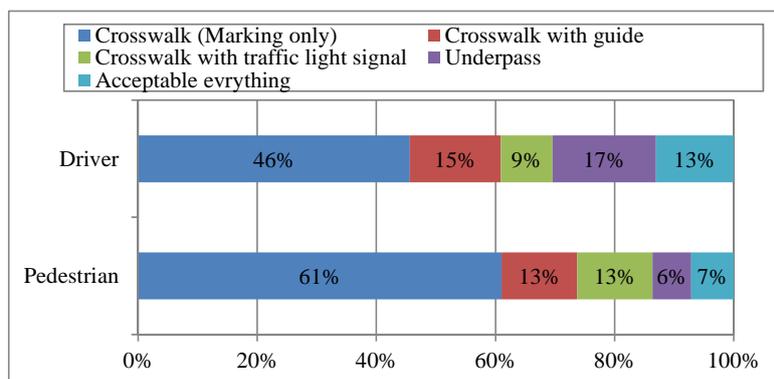


図 2-2-32 中央市場前に整備すべきでない歩行者道路横断施設

5) 横断地下道の再開放

既設の横断地下道の再開放を検討するにあたり、「横断地下道を利用するにはどのような改善が望まれるか?」、「横断地下道が改善された場合に横断地下道を利用するか?」との質問を行った。望まれる改善策は、回答者の約 60%が「警察官の配備」を選び、次いで「照明の設置」、「毎日の清掃」の順となった。改善された後の利用の可能性は、90%が「利用する」と回答した。

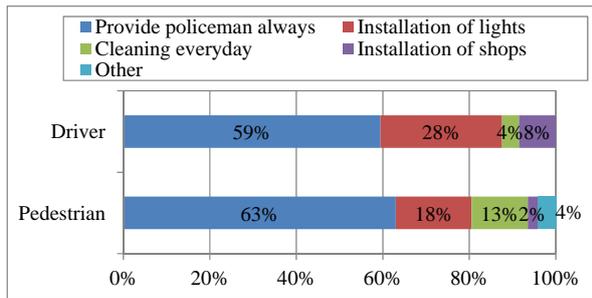


図 2-2-33 横断地下道に望まれる改善策

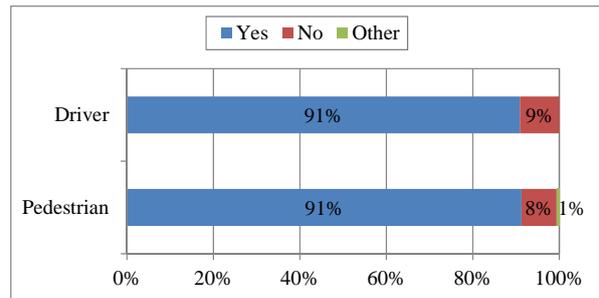


図 2-2-34 横断地下道を利用する可能性

6) 道路横断防止柵の設置

歩行者の乱横断を防止し交通渋滞緩和を図るとともに安全性を向上させるため、道路横断防止柵の設置が有効であると考えられる。しかし、道路横断防止柵が設置されると歩行者は自由な道路横断が制限され利便性が損なわれる。そのため、道路横断防止柵の設置について利用者の意向を確認した。

「中央市場周辺に道路横断防止柵を設置すべきか否か？」との質問を行った。それに対し、歩行者の93%、運転手の79%が「道路横断防止柵を設置すべき」と回答した。その主な理由は「安全性確保」であった。

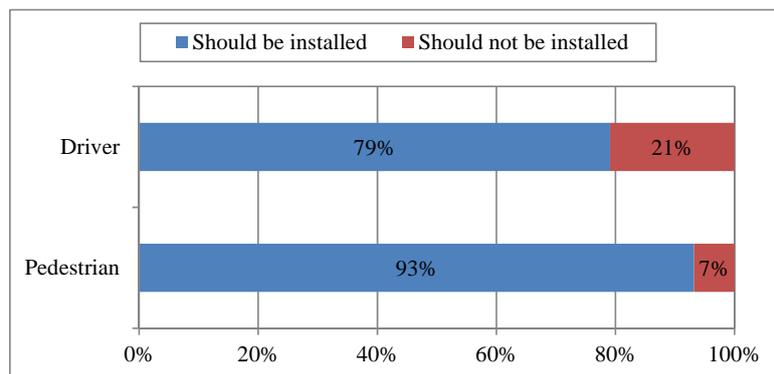


図 2-2-35 道路横断防止柵設置の必要性

7) 中央市場周辺に望まれる改善策

中央市場周辺施設利用者がどのような改善を望んでいるかを確認するため「中央市場周辺にどのような改善策が望むか？」と質問した。それに対し、歩行者では「バス待ち乗客スペースの拡大」が36%と最も多く、次いで「安全対策」、「駐車施設の拡大」であった。運転手では「駐車施設の拡大」が29%と最も多く、次いで「交通渋滞緩和」、「バス待ち乗客スペースの拡大」であった。

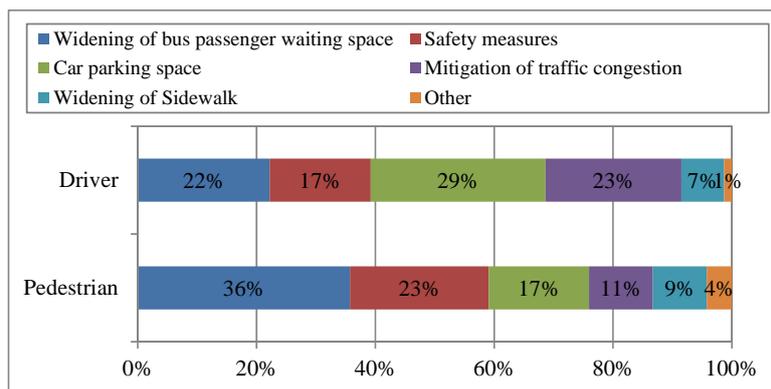


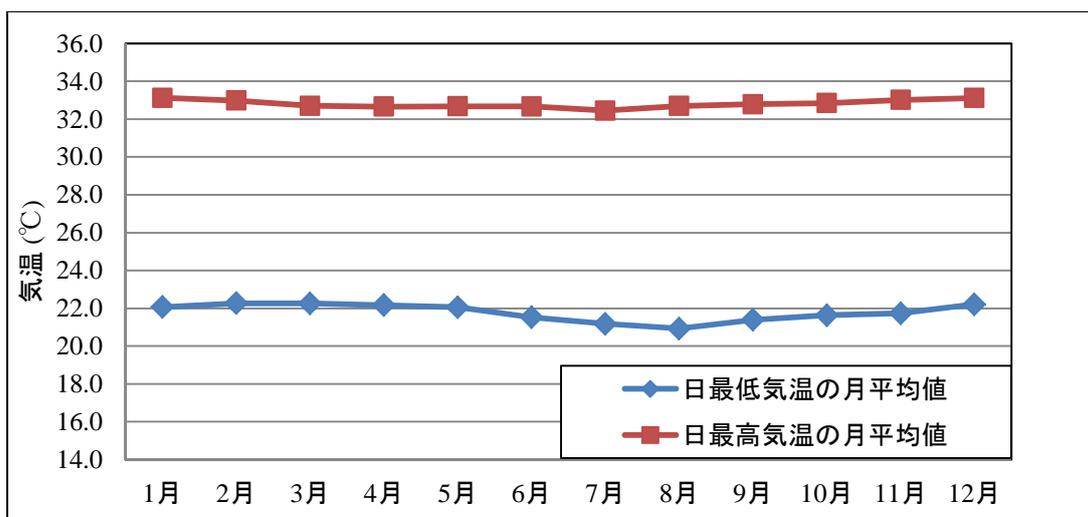
図 2-2-36 中央市場周辺に望まれる改善策

2-2-5 自然条件

プロジェクト対象地域の自然条件は以下のとおりである。

(1) 気温

ホニアラ気象台の月別の平均最高気温及び平均最低気温を図 2-2-37 に示す。1951 年以降の最高気温は 35.0℃、最低気温は 17.6℃である。

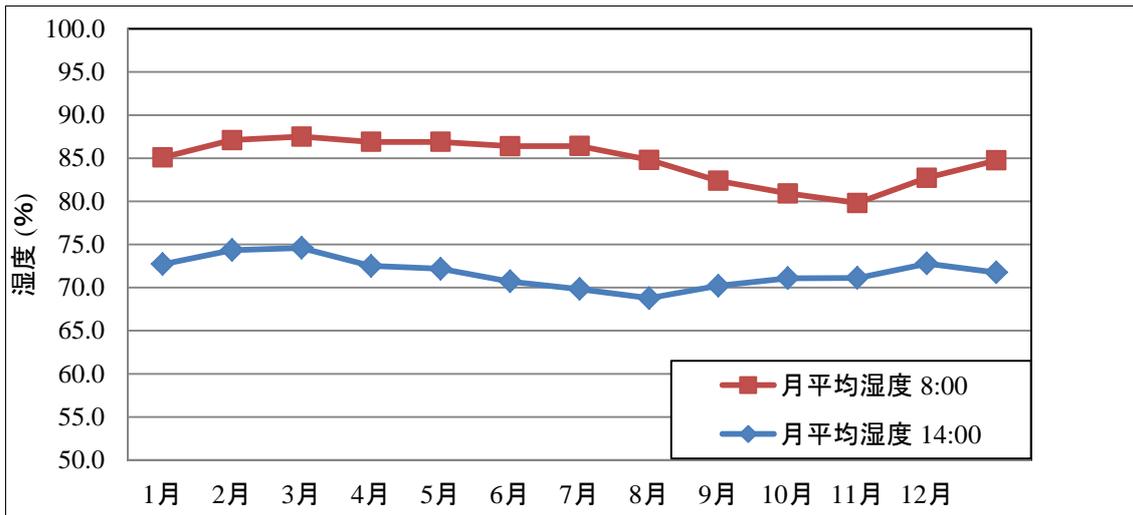


出典：調査団：ホニアラ気象台から入手したデータを基に調査団が作成

図 2-2-37 月別の平均最高気温及び最低気温

(2) 湿度

ホニアラ気象台の 8:00 と 14:00 の月平均湿度を図 2-2-38 に示す。

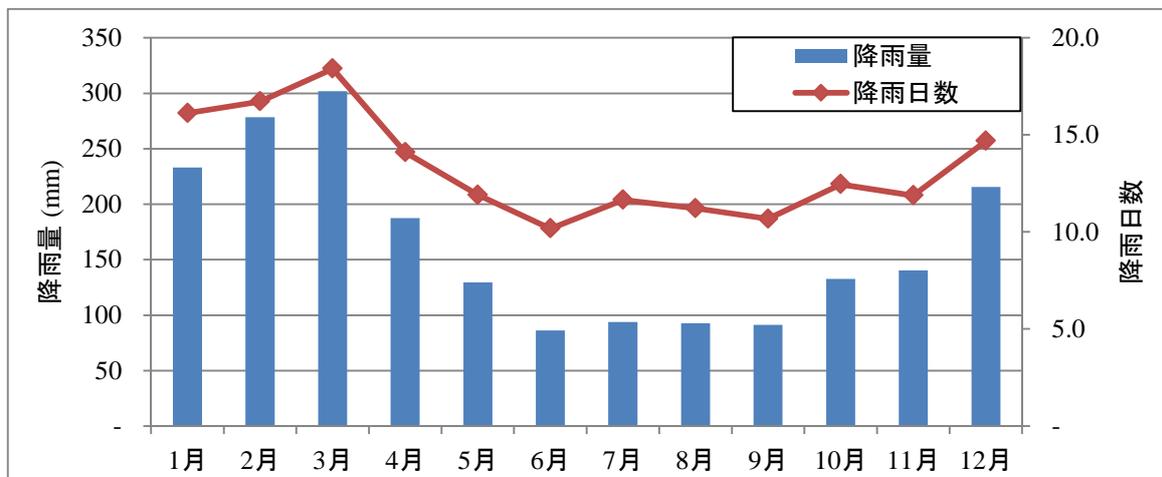


出典：調査団

図 2-2-38 月平均湿度（8:00 及び 14:00）

(3) 降雨量

ホニアラ気象台の平均降雨量及び降雨日数を図 2-2-39 に示す。年間平均降雨量は 1,987mm である。2014 年 4 月の豪雨以前の最高日雨量は 251.8mm である。図 2-2-39 には反映されていないが、2014 年 4 月 3 日に最高日雨量 318mm が記録されている。

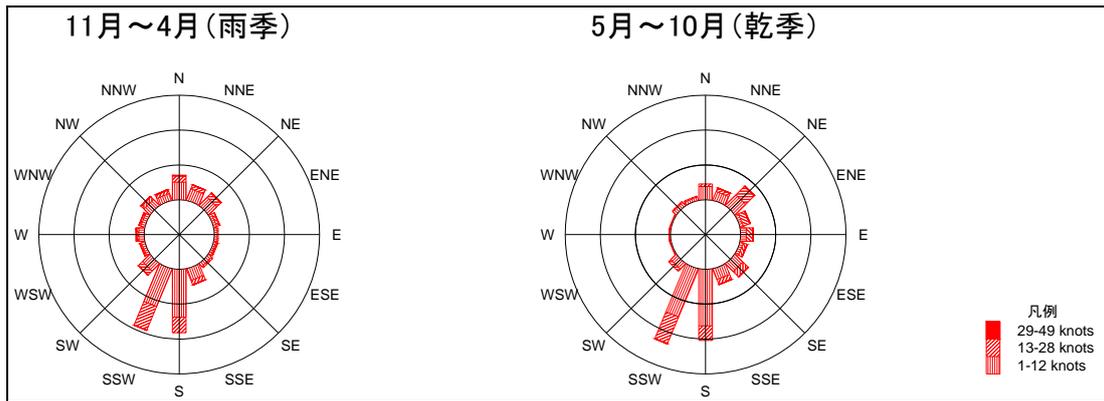


出典：調査団

図 2-2-39 月別平均降雨量

(4) 風速

ホニアラ気象台の風向・風速を図 2-2-40 に示す。

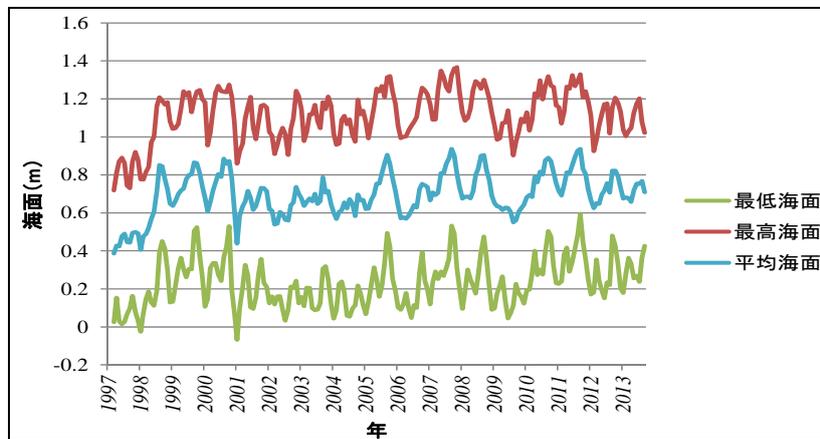


出典：調査団

図 2-2-40 風向・風速

(5) 潮汐

ホニアラ港に設置されている検潮所の潮汐位を図 2-2-41 に示す。



出典：調査団

図 2-2-41 潮汐位

(6) 災害履歴

ホニアラの主な災害は、地震、サイクロン、津波である。サイクロンは11月から4月の雨季に多く発生し、甚大な被害をもたらしている。表 2-2-19 に過去に大きな被害をもたらしたサイクロンの被災履歴を示す。

表 2-2-19 サイクロンの被災履歴

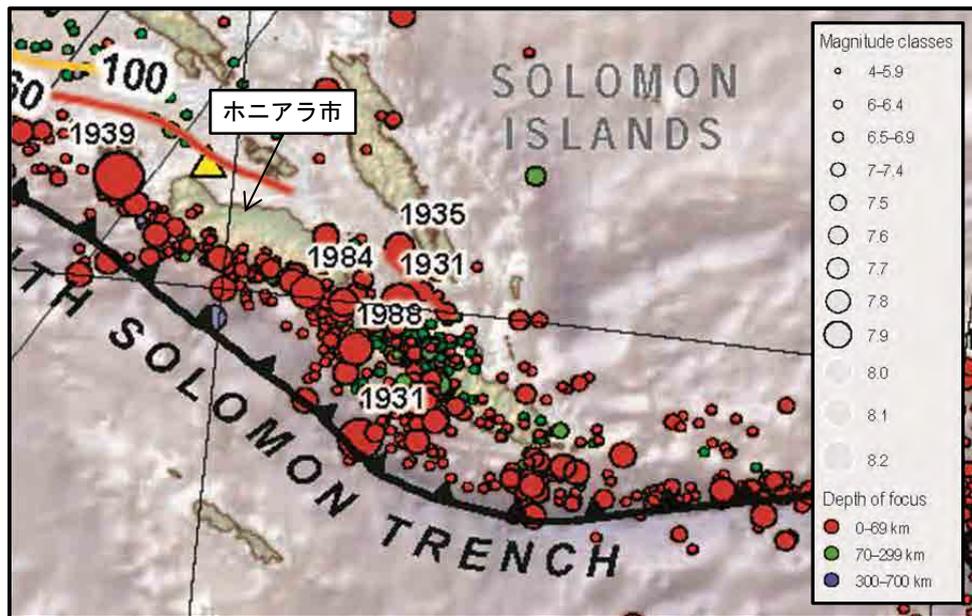
番号	名称	時期	総雨量 (mm)	被害
1	Angela	1966年11月13日～19日	317.2	主に農作物に被害
2	Glenda	1967年3月26日～4月8日	376.4	家屋浸水、農作物、海岸部に被害
3	Ursula	1971年12月2日～16日	159.4	ガ島での被害は特になし。
4	Carlotta	1972年1月5日～21日	905.2	クム幹線道路で荒波被害、他の海岸部にて洪水、荒波による被害
5	Wendy	1972年1月30日～2月9日	186.6	停電、メタボナ川の西部が冠水
6	Emily	1972年3月27日～4月2日	198.7	記録なし
7	Ida	1972年5月30日～6月3日	185.1	家屋、農作物に被害
8	Bernie	1982年4月1日～7日	291.2	一部で洪水、1千人以上が避難
9	Hina	1985年3月11日～17日	372.4	Vanikoro, Utupia, Tikopia 島で家屋の被害
10	Namu	1986年5月15日～22日	335.2	ガ島で95名が死亡し、約3万人に影響し、1千世帯の家屋に甚大な被害。インフラ、プ

番号	名称	時期	総雨量 (mm)	被害
				ランテーション等にも被害大
11	Anne	1988年1月9日～14日	120.8	ガ島での被害は特になし
12	Nina	1992年12月30日～ 1993年1月2日	-	75-100ノットを記録。3万人以上に影響があった。
13	Katarina	1998年1月6日～8日	106.2	ガ島での被害は特になし
14	Ita	2014年4月1日～7日	730.0	マタニコ川氾濫、1万以上に影響

出典：調査団

(7) 地震

ソロモン諸島の南側にソロモン海溝があり、震源深さが地表から0～69kmの地震が多発している。1900年から2010年の間に発生した地震の分布を図2-2-42に示す。



出典：アメリカ地震調査所 (USGS) のデータベース

図 2-2-42 地震発生分布図

(8) 水理・水文

1) マタニコ川河川条件

マタニコ川の川幅は新旧マタニコ橋架橋位置で約50m、流域面積は約55km²、河川延長は約19.5km、河床勾配は約1/25～1/600である。架橋位置での河床材料は細かいシルトであるが、旧マタニコ橋から約2km上流では礫混じりの砂が多く、流水は澄んでいる。

旧マタニコ橋の上流300m付近で、川道はU字に急カーブしており、旧マタニコ橋及び新マタニコ橋の橋梁部で半径600m程度の曲線区間となっている。また旧マタニコ橋下流の左岸側が右岸側より低地になっているため、左岸側は洪水時には氾濫原となる。



図 2-2-43 2014年4月の洪水の状況
(新マタニコ橋の下流から2014年4月3日に撮影)
橋梁の右岸側護岸工が洪水により浸食されている。

2) 2014年4月の洪水被害の概要

2014年4月1日～6日に調査対象地域を襲ったサイクロンは未曾有の降雨をもたらし、マタニコ川流域に甚大な被害をもたらした。

新マタニコ橋の被害状況

新マタニコ橋の主な被害は、A2（東側）橋台の背面及びその上下流の護岸の流失である。また、洪水位は、桁下から0.2m低い、標高2.9mまで達した。



新マタニコ橋から上流方向を撮影
(2014年4月4日)



A2 橋台背面を橋梁の北側から撮影
(2014年4月4日)

図 2-2-44 新マタニコ橋及びその護岸の被害状況

旧マタニコ橋の被害状況

2014年4月の洪水により、マタニコ川上流の河岸の家屋、樹木、コンテナ等が流されたため、多くの流下物が旧マタニコ橋に引っかかった。このため疎通障害が起り、橋梁が一時的にダムのようになっていたことが下の写真から分かる。この結果、上部工が流水圧に耐えきれずに流失した。



旧マタニコ橋に堰き止められた流下物
(2014年4月3日撮影)



旧マタニコ橋上部工流失後
(2014年4月3日撮影)

出典：Solomon Star

図 2-2-45 旧マタニコ橋の被害状況

3) 確率日雨量

ホニアラ气象台から収集した1955年～2013年の過去54年分（1975年～86年は欠測）の雨量データに2014年4月の洪水をもたらした最大日降雨量318mm/日を含めて、対数正規分布法とGumbel法によって解析した結果を以下に示す。

表 2-2-20 確率日雨量

回帰年	確率日雨量 (mm/日)	
	対数正規分布法	Gumbel 法
10	191	201
20	223	232
30	243	251
40	257	264
50	268	274
100	305	305
200	341	323

出典：調査団

表 2-2-20 より日雨量 318mm は、約 150 年確率程度の異常降雨だったことが分かる。今回の洪水流出解析には、橋梁設計基準に従い 50 年確率雨量の 274mm/日を採用した。

4) 洪水到達時間

マタニコ川流域の標高と流路延長から洪水到達時間を算出した。この結果より洪水到達時間は、表 2-2-21 に示す複数の算定式による結果を比較し、150 分とした。

表 2-2-21 洪水到達時間

算出方法	Kraven 式 (経験式)	等流流速法	土研式	角屋式	Kinematic Wave 式
洪水到達時間(分)	90	150	330	130	190

出典：調査団

5) 到達時間内平均降雨強度

洪水到達時間 150 分の場合の平均降雨強度の計算結果を表 2-2-22 に示す。一般的で安全側の物部式で算出した値を採用した。

表 2-2-22 到達時間内平均降雨強度

	伊藤式	物部式
到達時間内平均降雨強度 (mm/h)	40.1	50.5

出典：調査団

6) 流域面積

5 万分の 1 の地形図よりマタニコ川流域の面積 55km²を算出した。

7) 流出係数

マタニコ川流域の 95%が急峻な山地であることから、流出係数は建設省河川砂防基準(案)を参考に 0.80 を採用した。

8) 解析洪水流量

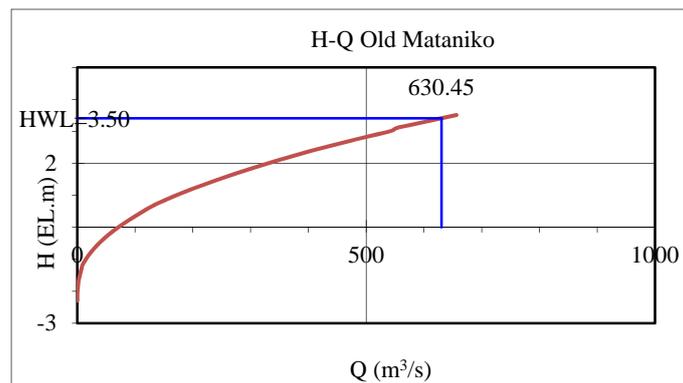
ラショナル式を使って解析洪水流量を算定した。

$$Q_p = 1/3.6 * f_p * r * A = 630 \text{m}^3/\text{s}$$

- Qp: 洪水ピークの流量 (m³/s)
- r: 洪水到達時間内平均降雨強度
- fp: 流出係数
- A: 流域面積 (km²)

9) 旧マタニコ橋位置の解析高水位

マタニコ川に水位観測所がないため、地形測量から得た河川断面から 10cm 毎に水位を変化させた断面とマンニング式により各断面の平均流速を求め、水位水量曲線を算出した。旧マタニコ橋位置での水位水量曲線によると、流量が 630m³/s の場合の水位は 3.5m である。

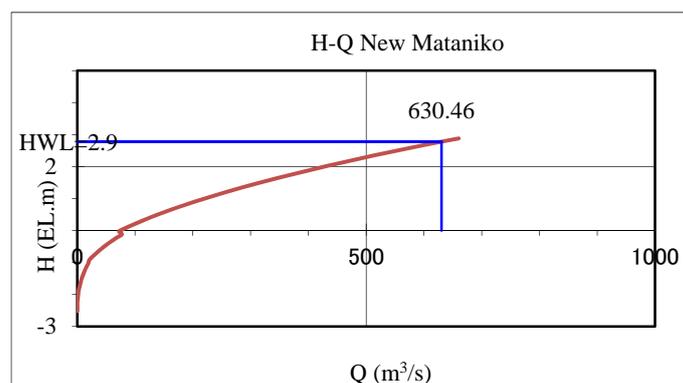


出典：調査団

図 2-2-46 水位水量曲線（旧マタニコ橋）

10) 新マタニコ橋位置の解析高水位

新マタニコ橋位置での水位水量曲線によると、流量が 630m³/s の場合の水位は 2.9m である。



出典：調査団

図 2-2-47 水位水量曲線（新マタニコ橋）

2014年4月3日の日降雨量は50年確立降雨量の274mm/日より大きい318mm/日であったが、洪水水位は標高2.9mと、50年確率雨量で算定した高さと同じ高さであった。この理由は、2014年4月の洪水では河床が洗掘されたこと、旧マタニコ橋と新マタニコ橋の間にある右岸の低地が一時的に遊水地の機能を果たしたこと、新マタニコ橋のA2橋台の背面盛土が流失し河川断面が設計断面より大きかったと推察される。

11) 橋梁計画に適用する設計高水位

以上のことから、橋梁計画に適用する設計高水位は下表のようになる。

表 2-2-23 解析高水位、洪水最高水位と設計高水位の関係

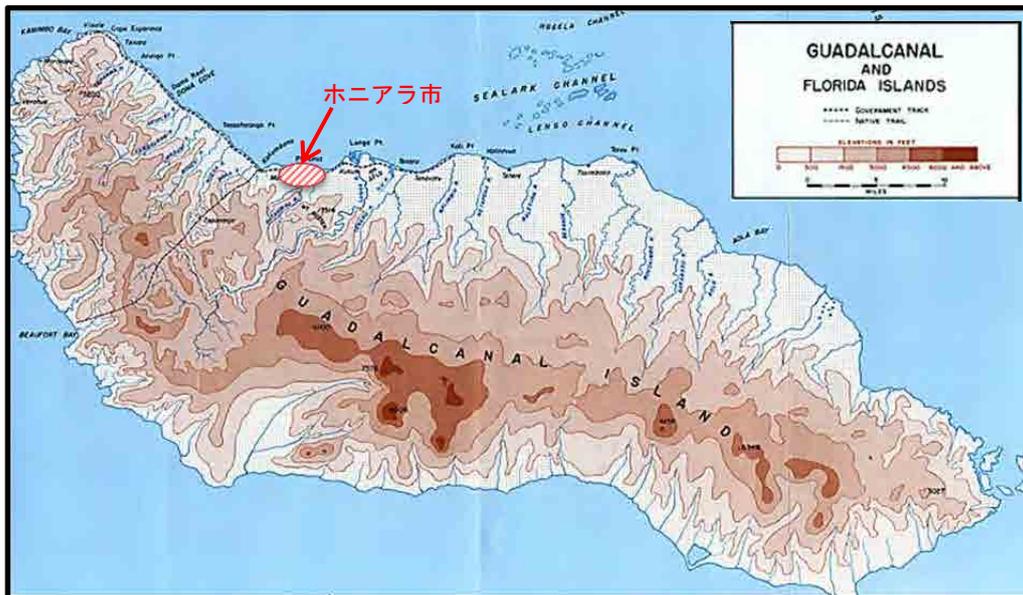
	新マタニコ橋位置	旧マタニコ橋位置
解析流量 (50 年確率)	630m ³ /sec	630m ³ /sec
解析高水位 (50 年確率)	2.9m	3.5m
2014 年 4 月の洪水最高水位 (観測)	2.9m	3.9m
橋梁計画に適用する設計高水位	2.9m	3.5m

出典：調査団

旧マタニコ橋の設計高水位は、2014 年 4 月の洪水水位より 0.4m 低い、洪水水位は橋梁に堰き止められたことによる上昇分もある。なお、新橋の桁下高 (4.5m) は堰き止められた洪水水位より 0.6m 高い。

(9) 地形

ガダルカナル島の地形は、多数の山々と海岸線の低い環状珊瑚からなっている。プロジェクトサイトは、ガダルカナル島北部にあり、海岸沖積平野に位置しており、対象道路の高低差は小さく、ホニアラ市の南部に広がるベラポケ丘地域の標高は 600~800m 程度である。また、島の中央部の南側にガダルカナル島最高峰のマカラコンブル山 (2,447m) がある。



出典：http://www.mappery.com/

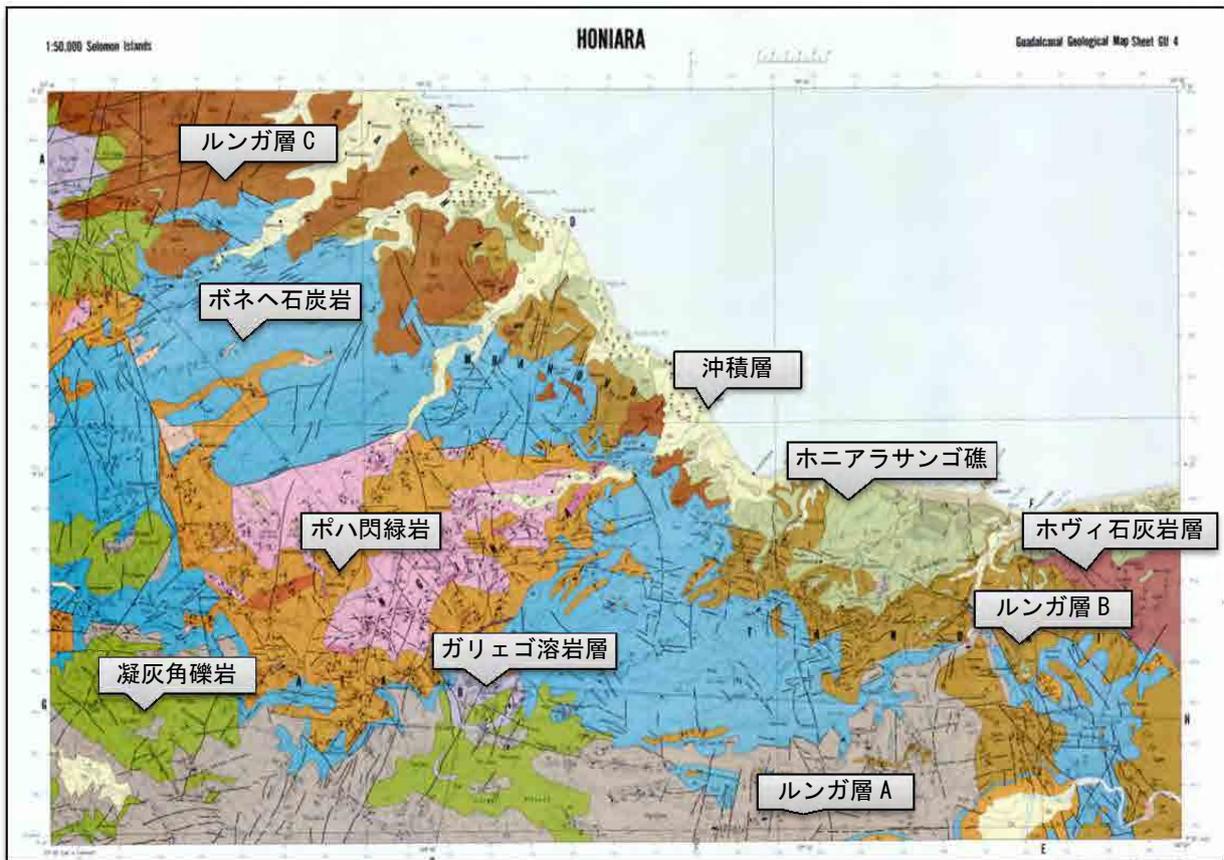
図 2-2-48 ガダルカナル島の地形

(10) 地質

ホニアラの地質は、北部に緩斜する中新世一鮮新世の海成沈澱物地域があり、そして隆起後あまり時を経ていない幅約 16km、長さ約 46km の北部海岸平野に至る。クム幹線道路沿線の地質は、この北部海岸平野の沖積層にあたる。

この地域は、第三紀漸新世後期のポハ閃緑岩、中新世前期～中期のボネへ石灰岩層、鮮

新世のルンガ層（ルンガ層には、マタニコシルト岩層、ホニアラ層、サガル礫岩層からなる）、第四紀の更新世のホニアラ珊瑚石灰層、現世のサンゴ礁石灰岩層と沖積層からなっている。



出典：ホニアラ天然資源省地質調査局

図 2-2-49 プロジェクト対象地域の地質

(11) 自然条件調査結果

1) 地形測量

クム幹線道路の市役所前ラウンドアバウトから西側へ約 0.6km 地点 (Sta. -0+600m) ～市役所前ラウンドアバウトから東側へ約 3km の漁業省前 (Sta. 3+000) の約 3.6km 区間及び新マタニコ橋、旧マタニコ橋を対象に現地再委託にて地形測量を実施した。表 2-2-24 に地形測量の概要を示す。

表 2-2-24 地形測量概要

項目	ククム幹線道路	新マタニコ橋、旧マタニコ橋
調査方法	トータルステーションを使用した3次元測量	
調査項目	路線測量、縦断測量、横断測量、平面測量、排水路の測量	平面測量、河川縦断・横断測量、旧マタニコ橋取付道路路線測量
数量	道路縦断測量 3.6km、道路横断測量 (20m ピッチ) 市役所前ラウンドアバウト平面測量 (約 3.4km ²)	新マタニコ橋平面測量 (約 0.6km ²)、旧マタニコ橋平面測量 (約 2.0km ²)、河川縦断測量 (500m ピッチで上流 2km まで) 河川横断測量 (8 断面)
成果	平面図、縦断図 (水平 1/500、鉛直 1/100)、横断図	

2) 地質調査

路床土試験

道路計画に係る道路設計・舗装構成の決定に必要な情報を得るため、路床土試験 (CBR 試験及び DCP 試験 (動的貫入試験)) を対象道路沿いに約 500m 毎に合計 8 箇所を実施した。路床土の CBR 試験の試料採取と DCP 試験は同じ位置で実施した。表 2-2-25 に各試験の概要を示す。路床土調査結果及び設計 CBR の計算を資料 12-2 に示す。

表 2-2-25 DCP 試験及び CBR 試験の概要

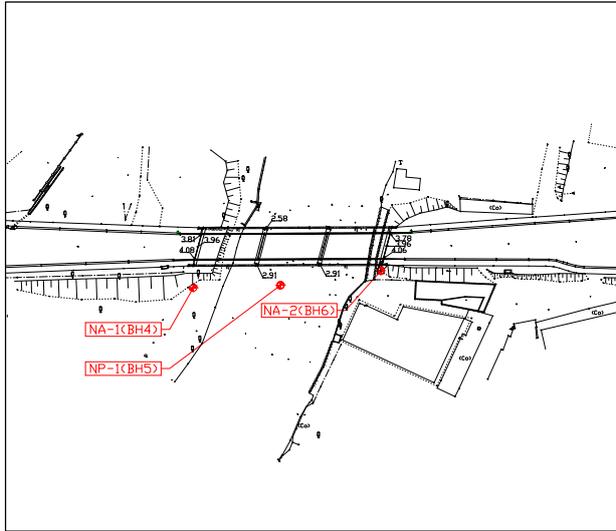
項目	DCP (動的貫入試験)	CBR 試験
調査方法	動的円錐貫入試験器による貫入試験	試料採取、室内試験 (AASHTO またはそれに準じるもの)
調査項目	DCP 試験結果	CBR 値、自然含水比、アッターベルグ限界、土粒子比重、粒度試験、湿潤密度・乾燥密度、土質分類
数量	8 箇所	8 箇所
成果	CBR 値	室内試験結果

ボーリング調査

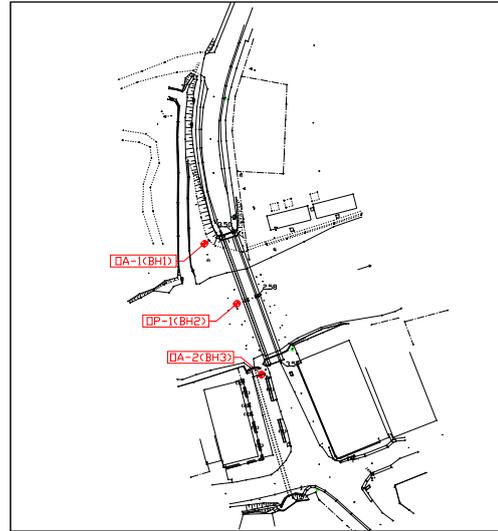
橋梁計画における橋台・橋脚の基礎の深さ・形式決定に必要な情報を得るためボーリング調査を各橋梁において 3 箇所ずつ実施しており、基本的に下部工計画位置で支持層が確認できる深度までボーリングを行った。ボーリング調査の概要を表 2-2-26 に、ボーリング位置を図 2-2-50 に示す。地質柱状図を資料 12-3 に示す。

表 2-2-26 ボーリング調査の概要

項目	内容
調査方法	ウォッシュボーリング
調査項目	標準貫入試験 (1 m 毎)、サンプリング、粒度試験
数量	新マタニコ橋 3 箇所 (橋台位置 2 箇所、河川中央 1 箇所) 旧マタニコ橋 3 箇所 (橋台位置 2 箇所、河川中央 1 箇所)
成果	地質柱状図、採取試料箱写真、室内試験結果、地質概要報告書



新マタニコ橋のボーリング位置図



旧マタニコ橋のボーリング位置図

図 2-2-50 ボーリング位置図

2-2-6 環境社会配慮

2-2-6-1 環境影響評価

本プロジェクトは、既存の道路施設の改良である。用地取得が必要（市役所前ラウンドアバウト、新マタニコ橋、旧マタニコ橋、ブラ交差点、等：約 0.3ha）であるが、非自発的住民移転は発生しない。これらの点から本プロジェクトは、JICA 環境社会配慮ガイドラインのカテゴリ分類において、カテゴリ B に分類される。

「ソ」国では、環境影響評価の手続きとして IEE（初期環境調査）に該当する PER（Public Environmental Report）が必要である。本調査においては、プロジェクト実施にあたっての環境社会配慮の方針を検討するために IEE レベルの環境影響評価を実施するとともに、PER 作成および手続きの支援を行なった。

(1) 環境社会に影響を及ぼすプロジェクトの概要

調査対象とするプロジェクト・コンポーネントの概要を表 2-2-27 に示す。

（プロジェクトの詳細は、「第 3 章 プロジェクトの内容」を参照）

表 2-2-27 プロジェクト・コンポーネント

プロジェクト・コンポーネント	内容
(1) ククム幹線道路改良（市役所前ラウンドアバウト～漁業省の区間）	再舗装、交差点改良、排水施設改良、バスベいの設置
(2) 中央市場周辺の交通渋滞対策	バスベイ、横断歩道などの交通施設の改良
(3) 新マタニコ橋の拡幅	道路橋の追加設置
(4) 市役所前ラウンドアバウトの改良	ラウンドアバウト拡張、車線、接続道路の改善拡張
(5) 旧マタニコ橋の架け替え	既存橋の架け替えによる車線拡大（2車線）

出典：調査団作成

採石場とプラント

本プロジェクトでは、砕石を採取し、骨材として加工するための採石場およびプラントがプロジェクトサイト近傍に必要となる。採石場の候補地として、表 2-2-28 および図

2-2-51、52、53 に示す 2 つが挙げられる。採石場はこの二つの候補のうち、MID により提供される。プラントは、輸送効率と周辺への影響軽減のため、採石場の周辺に設置される。

表 2-2-28 採石場の候補地

採石場の候補地	位置(プロジェクト地より)	プラント
ルンガ川	東に約 10km	空港
タンボコ川	西に約 30km	タンボコ

出典：調査団作成



出典：調査団作成

図 2-2-51 採石場およびプラントの候補位置



図 2-2-52 タンボコ川



図 2-2-53 ルンガ川

土取り場

盛土材の土取り場は、プロジェクトサイトから 15km 以内の位置に MID から提供される。候補地として市役所から西に約 5km に位置する土取り場がある。しかし、この土取り場の裏手には、タンラン小学校がある。土取り作業においては、学校施設への環境影響の軽減に十分な配慮が必要である。本プロジェクトでは、建設作業において残土が発生する可能性



図 2-2-54 土取り場
(タンラン小学校)

があることから、残土の利活用を図り、土取り作業の環境影響を低減することが必要である。

(2) 環境および社会の状況

1) 位置と概要

ソロモン諸島は、南緯5度～12度、東経154度～172度、オーストラリアの北東約1,900kmに位置する約100の島からなる島嶼国である。面積は28,896km²で、プロジェクトサイトが位置するガダルカナル島は、5,320km²を有する最大の島である。同島の大半は山岳が占めており、平地は、プロジェクトサイトを含む島の北側海岸付近などに限られる。

2) 社会環境

人口、人種、言語

人口、人種、言語は1-1-3節に詳述した。

土地利用、土地所有

「ソ」国における土地所有の形態は、国によって所有される国有地 (Public Land) および個人や部族によって所有される慣習地 (Customary Land) がある。国有地については、土地を管轄する政府機関 (Commissioner of Lands) に、期限付きで借り受けるかたち (有料) で使用することができる。土地登記にかかる情報は、借地人にかかる情報とともに、土地省 (Ministry of Land, Residence and Survey) に登録されている。

土地委員会 (Commissioner of Land: COL) は、ホニアラ市ほか八つの地方支所の所在地のほぼすべての土地の権利を有している。同様に、「ソ」国の生産農地の大半は公的に所有されている。結果的に、現時点でソロモン政府は最大の土地所有者となっている。¹

対象プロジェクトサイトが位置するガダルカナル島北部は、首都ホニアラ市を中心に商業地区、官公庁、住居地区、教育施設、港湾施設などが立地する (図 2-2-55)。ホニアラ市東部、ホニアラ国際空港以東は、パームヤシのプランテーションとして大規模な開発が行なわれている (図 2-2-56)。ホニアラ市西部は、あまり開発が進んでいないことから海岸付近まで原生林が広がっている箇所が多い。ホニアラ市南部は、丘陵であり、未開発の山岳地帯に連なる (図 2-2-57)。

対象プロジェクトであるククム幹線道路は、首都ホニアラ市の中心部から空港へ至る唯一の主要道路であり、市内の主要な施設が沿道に集中している。中央マーケットからマタニコ川までは、商業施設 (商店、オフィス)、官公庁、宗教施設 (教会) などが建ち並ぶ。マタニコ川からキングジョージ6世高等学校までは、中央病院 (図 2-2-58)、南太平洋大学 (ホニアラキャンパス) があるほか、商店、住居などが散在している。

¹ World Bank, 2011



図 2-2-55 ククム幹線道路の
新マタニコ橋周辺



図 2-2-56 空港の東に広がる
パームヤシのプランテーション



図 2-2-57 プロジェクトサイトの南に
広がる丘陵地



図 2-2-58 中央病院（ククム幹線道路沿線）

社会的インフラストラクチャー：電力、道路・交通、水道等

「ソ」国では 1998 年から 2003 年にかけての部族間抗争（ガダルカナル島における、ガダルカナル島民によるマライタ島出身住民の排斥運動から拡大）により国家崩壊に瀕し、基本的な社会サービスも提供されない状況が続き、大きな経済的打撃を受けた。現在は、回復の途上にあるが、道路、電力等の基礎的インフラの整備は遅れたままであり、行政の提供する各種サービスの水準も低い状態に留まっている。

貧弱かつ高価格な電力供給は、民間セクターに対する制約条件となっている。また、地方人口の 80%以上が電力供給を受けていない。輸入に頼る高コストの石油が電力価格を押し上げている。停電は日常的となっており、多くのオフィス、政府機関が自家発電を装備している一方、中小企業は自家発電設備を持つことができない。²

国内の道路網は、およそ 1,661km で、そのうち舗装道路は 139km (6%) に過ぎない。舗装道路、非舗装道路を含め、維持管理の状態は悪いことから、MID は既存道路の維持管理に取り組んでいる。³

首都ホニアラ市の道路ネットワークは、ククム幹線道路に集約されており、市内のビジネス地区、空港、主要地点を結ぶ唯一の道路として大きな負担がかかっている。都市交通

² ADB, Austrarian Government, AusAID, 2010

³ Ministry of Infrastructure and Development, Solomon Islands Government, 2013

として、公共バスが主要な交通手段となっており、クム幹線道路を中心に運行されている。しかし、クム幹線道路以外の地域では、運行頻度は小さい。

歩行者環境は劣悪である。特にクム幹線道路沿道のビジネス地区においては、乱横断を余儀なくされており、交通事故、渋滞の原因となっている。⁴

都市部上下水道事業の運営はソロモン諸島水道公社 (Solomon Islands Water Authority) が行っているが、給水率は低い。首都ホニアラ市の給水率は 2011 年時点で 72% に留まっており、加えてポンプ、パイプなどの老朽化により安定的な給水ができておらず、約 2/3 の契約者が一日のうちに数時間しか水供給が受けられない状況にある。

経済・産業

経済・産業は 1-1-3 節に詳述した。

健康と衛生

「ソ」国ではマラリア罹患率が高く、特に、重症化しやすい熱帯熱マラリア (Plasmodium falciparum) の割合が 64% を占めている⁵。他の疾患と比較してもマラリアによる死亡率は高く、「ソ」国における死亡原因疾患の 8% を占める⁶。1998 年後半に勃発した民族紛争によりマラリア対策の中断を余儀なくされ、マラリア罹患率の増加につながった。

3) 自然環境

地形・地質

地形・地質は 2-2-5 節に詳述した。

気象・水文

気象、水文は 2-2-5 節に詳述した。

保護区

事業対象地域 (採石場およびアクセスルートも含む) 周辺には国立公園、世界遺産、海洋保護区などは存在しない。国が管轄する保護区としては、以下の 3 種類がある。

- ① East Rennell Lake Ferano (世界遺産)
- ② Arnavons Conservation Area (Santa Isabel と Choiseul の海洋保護区)
- ③ Tetepare Islands (地域に根差した海洋および陸域の保護区)

上記以外に、地域海洋管理区 (Locally Managed Marine Area: LMMA) という地域主体の小規模の保護区が約 130 か所に存在するが、ホニアラ市周辺には該当地域はない。

動植物及び生息域、希少種⁷

森林植生には、固有のヤシ、ラン、タコノキ (climbing pandanus) を含む、およそ 4500

⁴ National Transport Plan 2011-2030, 2010

⁵ WHO, 2013

⁶ World Health Rankings

⁷ Ministry of Environment Conservation and Meteorology, 2008

種が確認されている。うち 16 種は IUCN Red Data criteria の危惧種 (threatened) である。

沿岸部では、マングローブ生態系が多様であり、13 科、15 属、26 種のマングローブの生育が認められ、これは世界のマングローブ種の 43% を占める。また、Santa Isabel、Rennel、Shortland、Malaita、New Georgia の 5 つの島に合計およそ 62,200 ヘクタールの面積をマングローブ林が占める。

鳥類は、生息地域限定種 (Restricted-range species: RR) が 99 種確認されており、3 種がガダルカナル島で確認されている。哺乳類は 53 種が確認されており、多くは、コウモリ、ネズミ、オポッサムである。うち 20 種が固有種である。爬虫類については、約 80 種が知られている。うち、1/3 が固有種であり、5 種が絶滅危惧種 (threatened) である。

4) 公害：(大気、水、騒音、振動など)

「ソ」国では大気質、騒音、振動、水質等の環境基準は設定されていない。環境質についてモニタリング調査は実施されておらず、既往のデータが見当たらない。

大気質、騒音振動

ホニアラ市内の自動車交通は、ククム幹線道路のみの線的な拡がりであり、自動車による広域汚染 (大気、騒音、振動) は比較的小さい。しかし、ホニアラ市内を走行する車両は、そのほとんどが日本製の古い車両である。黒煙を排出しながら走行するなど、整備不良の車両も多く見られる (図 2-2-59)。今後予想される交通量の拡大によって、沿道への影響が顕在化することが予想される。

水質

対象地域内を流下するマタニコ川は、ゴミの投棄、排水で汚染が進んでいる (図 2-2-60)。新マタニコ橋、旧マタニコ橋付近は河口付近に位置し、流速がきわめて小さいため、汚染が著しく悪臭を放っている。ククム幹線道路の沿道においてもゴミの投棄が著しく、排水施設の能力低下を引き起こしている (図 2-2-61)。



図 2-2-59 黒煙を排出する車輛



図 2-2-60 廃棄物で汚染されたマタニコ川



図 2-2-61 排水に堆積したゴミ
(ククム幹線道路)

5) 「ソ」国の環境問題

Solomon Islands State of Environment Report 2008 (Ministry of Environment Conservation and Meteorology, 2008) では、国民が関心を寄せる大きな環境問題として以下を挙げている。

- 伐採による森林資源の枯渇
- 森林および表土の浸食
- 生物多様性の喪失
- 海岸、海域、サンゴ礁の悪化
- 気候変動によるエコシステムの変化

(3) 相手国の環境社会配慮制度・組織

1) 環境社会配慮に関連する法令及び基準等

(a) 「ソ」国における環境に関連した政策、計画

National Transport Plan 2011-2030 (NTP2011-2030)

2011年から2030年までの「ソ」国における運輸交通整備の上位計画として、2010年10月に策定された。計画の骨子は、次のとおりである。

- 運輸交通分野の発展
- 運輸交通に係るインフラ施設の開発および維持
- 行政機構の能力強化および民間運輸事業者の育成

これらの基本計画のもとで、開発の優先順位、各運輸セクターにおける目標、実施の責任分担、環境社会配慮、財源、行動計画などを定めている。

本計画の中で、運輸交通計画の実施にあたって、環境社会への影響を回避あるいは最小限とすることを求めており、Environmental Act 1998 および Regulation 2008 に基づいて環境配慮を行なうことが示されている。

National Development Strategy 2011 to 2020

Ministry of Development Planning and Aid Coordination (MDPAC) によって策定された2011年から2020年までの「ソ」国の開発戦略である。(2011年7月ドラフトファイナル) 本戦略では、島嶼国としての「ソ」国の環境条件として、気候変動への脆弱性(海面上昇

による影響および自然災害) を挙げ、重要な取り組み課題としている。また、廃棄物による環境汚染、海洋資源、生物多様性、水資源管理、土地資源の枯渇などを主要な取り組み課題として挙げ、これらの課題に対する戦略、実施機関を定めている。

(b) 関連法制度の概要

The Environment Act 1998, No. 8 of 1998

1998年に策定された、「ソ」国の環境に関する基本法である。内容を表 2-2-29 に示す。

表 2-2-29 The Environment Act 1998 の内容

項目	主な内容
パート I : 予備的事項	<ul style="list-style-type: none"> 用語の定義 法律の目的
パート II : 組織および権限	<ul style="list-style-type: none"> 環境保全に関する組織の設置 環境助言委員会 (Environmental Advisory Committee) の設置および機能と権限 組織の機能および権限 環境報告書に関する事項
パート III : 開発に対する制限、環境影響評価 (EIA) および審査、モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> 規定された開発事業に対する環境影響評価 (EIA) の実施 環境影響評価における手続き・実施事項、事業実施者および環境省 (MECDM) の責務
パート IV : 公害防止	<ul style="list-style-type: none"> 公害防止のための責務に関する規定および罰則
パート V : 雑則	
別表	<ul style="list-style-type: none"> 環境配慮が必要とされる対象事業

パート III で、環境影響評価に関する事項が定められており、別表にて規定された事業 (Prescribed Developments) について、環境影響評価の手続きを行なうことを規定している。EIA が必要とされるのは、鉱工業、農業、林業、食品加工、観光業、インフラ開発に係る開発事業であり、インフラ開発については、以下の事業が含まれる。

環境影響評価が必要なインフラ開発事業 (Public Works Sector)

(a) landfills	(g) airport developments
(b) infrastructure developments	(h) waste management, drainage and disposal systems
(c) major waste disposal plants	(i) dredging
(d) soil erosion and siltation control	(j) watershed management
(e) hydropower schemes	(k) ports and harbours
(f) reservoir development	

出典: Second Schedule, The Environment Act 1998, No. 8 of 1998

なお、事業の規模についての規定はない。本プロジェクト (道路、橋梁整備) は、infrastructure developments に該当するため、The Environment Act 1998 に基づいた環境影響評価の手続きが必要である。

The Environment Regulations 2008

The Environment Act 1998 に関する附則として公布された。主に環境影響評価に関する細則が定められている。内容を表 2-2-30 に示す。

表 2-2-30 The Environment Regulations 2008 の内容

項目	主な内容
パート I : 予備的事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本規制の目的 ・ 用語の定義
パート II : PER (Public Environmental Report) および EIA の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ ガイドラインの制定 ・ PER、EIS (Environmental Impact Statement) の認証権限 ・ EIS に関する付加事項
パート III : 対象事業の申請 (Applications)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 申請書の提出、審査および期間 ・ PER、EIS に関する実施内容
パート IV : 申し立て	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境影響評価プロセスにおける異議申し立てに関する事項
パート V : 公害防止	<ul style="list-style-type: none"> ・ The Environment Act 1998 パート IV に関する附則
別表	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対象事業 (建屋) に関する補足 ・ 手数料 ・ PER、EIS 作成のためのガイドライン ・ フォーマット

出典: The Environment Act 1998

その他の環境関連法令

環境社会配慮に関連する法令を表 2-2-31 に示す。

表 2-2-31 環境関連法令

名称	制定年	主な目的・内容
The Town and Country Planning Act	1979	公共福祉に基づいた国土の適正利用と開発の確保
Provincial Government Act	1979	野生・海洋資源に関する権限の地方への委譲
River Waters Act	1973	河川の水利用の管理
National Parks Act	1978	国立公園の制定、および漁業、狩猟の制限
Wild Birds Protection Act	1978	鳥類の保護、および鳥類保護区の制定
Environmental Health Act	1980	環境保健衛生の確保と維持
Agriculture and Livestock Act	1982	農業および牧畜の保護
Lands and Titles Act	1988	土地の管理、customary land の定義、土地取得の手続き
Forest Resource and Timber Utilization Act	1991	伐採、製材に関する許可
Mines and Minerals Act	1996	鉱業に対する許可・制限
Wildlife Management and Protection Act	1998	特定の動植物の輸出入制限による動植物の保護
Fisheries Act	1998	漁業管理および開発の枠組み

出典: 調査団作成

さらに、廃棄物管理に関する政策として、National Solid Waste Management Strategy and Action Plan 2009 - 2014 がある。ホニアラ市における廃棄物管理に関する条例として、Honiara City Council (Litter) Ordinance 2009 がある (以前には、Honiara Litter By-Law 1994/ Honiara Refuse Disposal By-Law 1994 と呼ばれた)。

(c) 環境影響評価に関する手続き

「ソ」国における環境影響評価の手続きは、The Environment Act1998 および The Environment Regulations 2008 に基づいて実施される。手続きの初期段階で行なわれるスコーピングによって、想定される環境影響の程度で PER (IEE に相当) あるいは EIS (EIA に相当) のいずれかが決定される。PER の手続きの流れを以下に示す。EIS についても手続きの流れは同様である。

① 申請書 (Application) 提出

事業者は、事業概要を示した申請書を Environment & Conservation Division (ECD) に対して提出する。

② スクリーニング

ECD は、提出された申請書を審査し、環境影響評価の必要性について判断する。必要と判断された場合、引き続いてスコーピングが実施される。不必要と判断された場合、事業承認となり、環境同意書 (The Development Consent) が発行される。

環境影響評価が必要とされる事業には、規模要件がないが、環境影響がきわめて小さいと想定される小規模事業においては、この時点で不必要と判断されると考えられる。

③ スコーピング

環境影響評価が必要とされた場合、ECD は事業者に対し環境影響評価の実施を指示する。事業実施による環境影響のスコーピングを行なうとともに、その後の手続き (PER あるいは EIS) について決定する。スクリーニングおよびスコーピングに要する期間は、15 日である。

④ EIA の実施

事業者は環境影響評価を実施し、PER あるいは EIS をとりまとめる。

⑤ PER および開発申請書 (Development Application) の提出

事業者は、PER および開発申請書を ECD に提出する。

⑥ PER レビュー (第 1 回)

ECD は、開発申請書および PER について、法令 (The Environment Act1998) の観点からレビューを行なう。PER が法令を満たしていない場合、ECD は修正、追加を指示する。

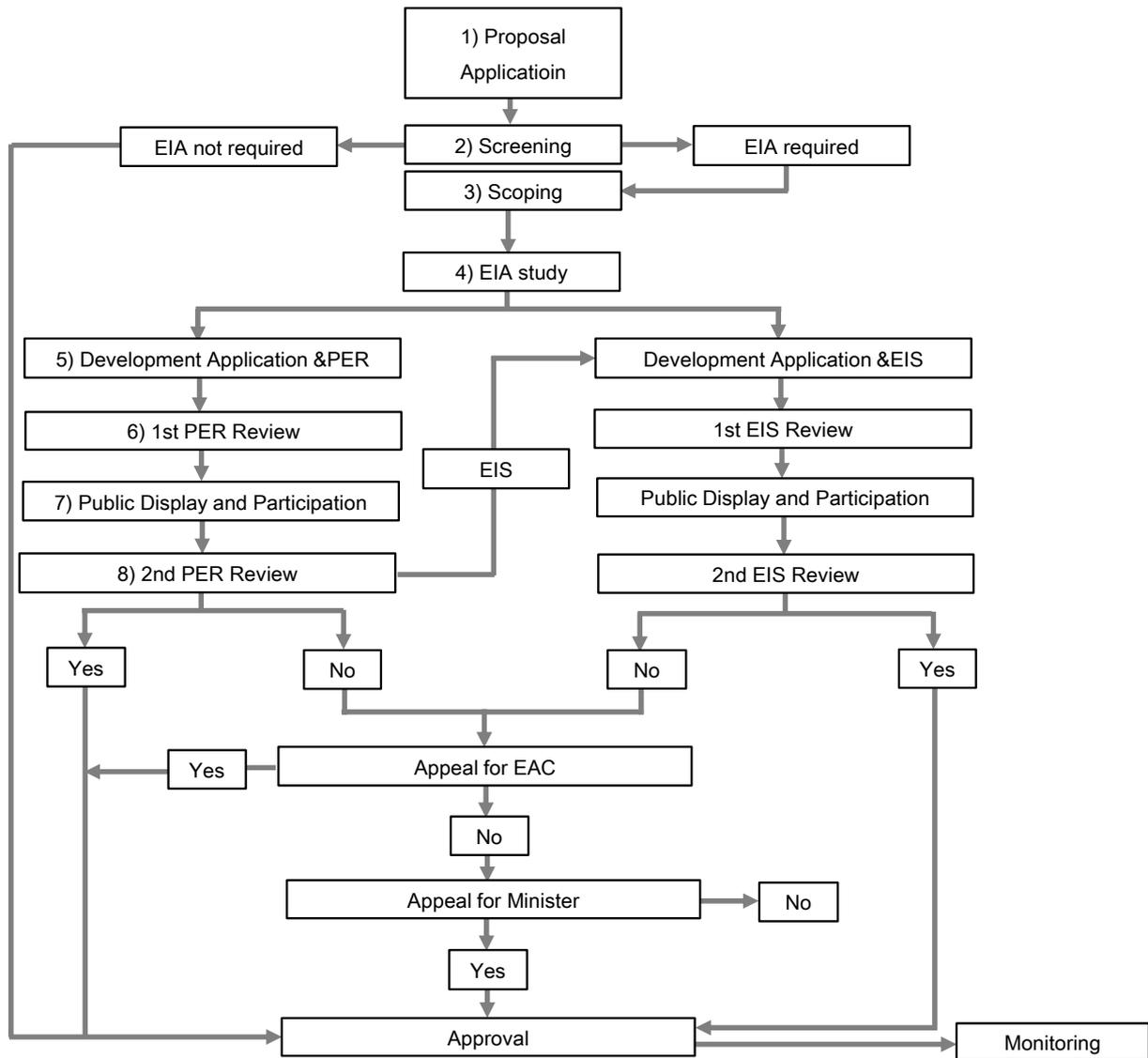
⑦ 縦覧および住民参加

ECD は、提出された PER を公開の場での縦覧に供するとともに、ステークホルダー協議を実施する。縦覧期間は、30 日である。

⑧ PER レビュー (第 2 回)

縦覧およびステークホルダー協議における意見をもとに、ECD は再度 PER のレビューを行なう。レビューの結果、ECD は、“承認”、“却下”、“EIS による再実施”を判断し、事業者に指示する。“承認”となった場合、環境同意書が交付され、環境に関する手続きは完了する。なお、“却下”された場合、事業者による異議申し立てのプロセスも設定されている。

なお、2010 年に環境省 (MECDM) が作成した Environmental Impact Assessment Guidelines は、環境影響評価の全体工程、事業者が実施すべき事項について、わかりやすく解説している。「ソ」国における環境影響評価の手続きを、図 2-2-62 に示す。



出典: Environmental Impact Assessment Guidelines (MECDM)

図 2-2-62 「ソ」国における EIA 手続きの流れ

(d) 条約、近隣国との合意文書等

「ソ」国における条約、合意文書等を表 2-2-32 に示す。

表 2-2-32 近隣国との条約、合意文書

条約・合意文書	批准状況	目的	責任機関/関連事業
地域海計画			
Wigani Convention	1998/10/7 批准	有害物質および放射性物質の輸入の禁止。南太平洋地域内での有害物質の管理および国境を越えた移動の管理。	ECD
Pollution Protocol for Dumping	1989/9/10 批准	投棄による南太平洋地域の汚染の防止。	Marine Div/ECD
Pollution Protocol for Emergencies	1989/9/10 批准	南太平洋地域における汚染に対する緊急対処の協調。	Marine Div/ECD 事業実施: National Pollution Prevention Plan
National Resources and Environment of South Pacific (SPREP Convention)	1989/9/10 批准	海洋・沿岸の開発・管理の観点における南太平洋地域の天然資源と環境の保護。	ECD
化学物質、廃棄物、海洋汚染防止			
Liability for Oil Pollution Damage	批准	海洋国への汚染影響に対する船主の義務の厳格化。	Marine Div
Marine Pollution Convention (London)	批准	廃棄物等の投棄による海洋汚染の防止。	ECD/Foreign Affairs
POPs Convention (Stockholm)	2004/7/28 条約加盟	難分解性有機物による汚染に対する健康および環境保護。	ECD/Environmental Health Div 事業実施: National Implementation Plan (NIP)
生物多様性			
Desertification (UNCCD)	1999/4/16 条約加盟	早魃あるいは砂漠化が進む国における砂漠化への対処および早魃の緩和に関する合意。	Agriculture Div/ECD
Cartagena Protocol on Biosafety	2004/10/26 条約加盟	バイオテクノロジーによる農産物、特に利益を最大化した遺伝子組み換え生物の環境および健康影響に対する保護。	ECD 事業実施: National Biosafety Framework
Convention on Biological Diversity (UNCBD)	1995/10/3 批准	遺伝子資源の利用による利益の共有と持続的利用を通じた生物多様性の保護。	ECD
CITES	批准文書の準備中	輸出入証明制度を通じた動植物の取引の制限および規制。	ECD
World Heritage Convention	1992/6/10 条約加盟	世界的価値に基づく遺跡等の保護。「ソ」国では、East Rennelle が指定されている。	Museum/ECD
気候変動			
Kyoto Protocol	2003/3/13 批准	2012 年までに 39 の先進国で平均 5.2% の温室効果ガス、特に二酸化炭素を削減する。	Meteorology Div
Climate Change (UNFCCC)	1994/12/28 批准	気候変動による変化に対応するための政府間取り組みの枠組み。	Meteorology Div/ECD
Montreal Protocol	1993/6/17 条約加盟	オゾン層を破壊する物質の規制。	ECD/Energy Div
Ozone Layer Convention (Vienna)	1993/6/17 条約加盟	オゾン層の研究および体系的観測、CFC 生産のモニタリングにおける政府間協力を通じたオゾン層の保護。	ECD/Energy

出典: (Ministry of Environment Conservation and Meteorology, 2008)

2) 「ソ」国環境アセス制度と JICA ガイドラインとの比較

JICA ガイドラインと「ソ」国の環境アセス制度の乖離、およびその乖離を埋めるための方針を表 2-2-33 に示す。

表 2-2-33 「ソ」国環境アセス制度および JICA ガイドラインの比較

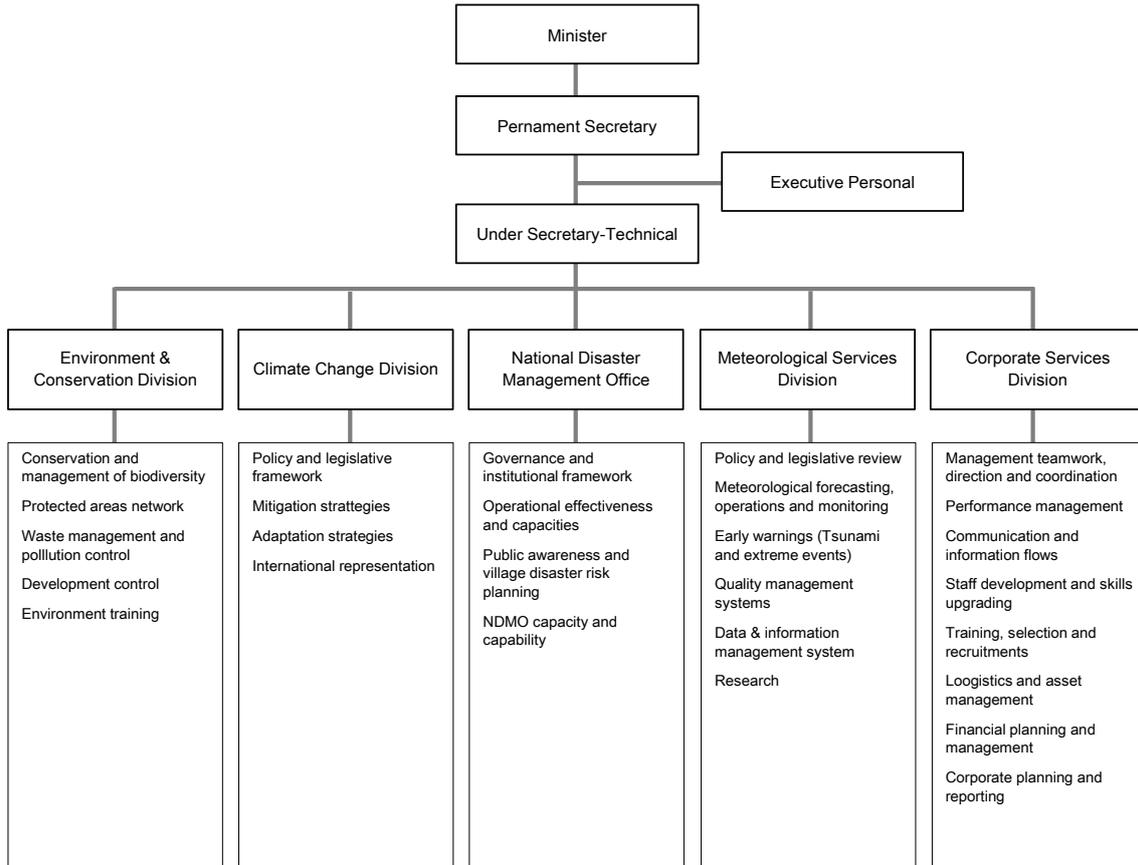
JICA ガイドラインの基本方針	「ソ」国環境アセス制度	乖離および乖離を埋めるための方針
環境及び社会面の幅広い影響を環境社会配慮の項目とする	対象事業に対してスコーピングが実施され、予想される環境影響について評価が行なわれる	乖離はないが、申請書 (Application) において、予想される環境影響を指摘しておくことが望ましい。
マスタープラン等においては、戦略的環境アセスメントを適用する。早期段階からモニタリング段階まで、環境社会配慮が確実に実施されるよう相手国等に働きかける。	戦略的環境アセスメントに関する規定はない。	本プロジェクトは、個別の事業であり事業アセスにより対処する。
協力事業の実施において、説明責任と透明性を確保する。	提出された PER (EIS) は公衆の縦覧に供された後、ステークホルダー協議が実施される。これらから出された意見等をもとに、PER (EIS) は再度、審査される。	乖離はない。
現場に即した環境社会配慮の実施と適切な合意形成のために、ステークホルダーの意味ある参加を確保し、ステークホルダーの意見を意思決定に十分反映する。なお、ステークホルダーからの指摘があった場合は回答する。参加するステークホルダーは、真摯な発言を行なう責任が求められる。		乖離はない。
説明責任の確保及び多様なステークホルダーの参加を確保するため、環境社会配慮に関する情報公開を、相手国等の協力の下、積極的に行なう。		乖離はない。
環境社会配慮が十分かつ効果的に達成されるよう常に留意し、その組織体制と実施能力の強化に努める。	実施機関には、Safeguard の部署が設置されており、環境社会配慮に対応している。	乖離はない。
環境社会配慮を行いつつ、事業実施に向けた迅速化の要請に対処する。	手続きにかかる期間は、概ね 2.5 ヶ月とされる。PER を作成する期間を含め、6~8 ヶ月と想定される。	実施機関に対し、迅速な手続きの推進を働きかける。
プロジェクトを、概要、規模、立地等を勘案して 4 段階のカテゴリ分類を行なう。	特定事業に対してスクリーニングが行なわれ、①環境影響評価の必要なし、②PER の提出、③EIS の提出、が判断される。	本プロジェクトは、カテゴリ B であるが、「ソ」国環境アセス法制度では、PER (IEE に相当) の提出が求められる。

出典：調査団作成

3) 環境社会配慮に係る政府機関等

(a) 環境・気候変動・災害管理・気象省：Ministry of Environment, Climate Change, Disaster Management and Meteorology: MECDM)

環境省 (MECDM) は、主に環境、気象、災害関連を所掌する省庁である。環境省大臣は、EIA を実施したプロジェクトの実施について最終決定を下す。環境保護局 (Environment and Conservation Division: ECD) は、最終決定を除く EIA 手続きに責任を持つ。環境省の組織を図 2-2-63 に示す。



出典：MECDM

図 2-2-63 環境省 (MECDM) の組織と責任

(b) 環境保全局 (Environment and Conservation Division: ECD)

環境省の下部組織の一つ。事業実施者は事業の申請書 (Application) を環境保全局に提出し、その後、同局はスクリーニングを実施する。さらに、スクリーニング結果の通知、スコーピング、EIA 調査への助言、報告書のレビュー、一回目の意思決定といった手続きを行う。

(c) 環境助言委員会 (Environmental Advisory Committee: EAC)

Environment Act 1998 に規定された助言委員会である。ソロモン諸島の環境アセス制度運営について助言を行う。委員会は環境保全局によって召集される。環境保全局の最初の意思決定について不満を抱く住民は、EAC に意見書を提出することができ、その意見を踏まえて EAC は二回目の意思決定をする。

(4) 代替案（ゼロオプションを含む）の比較検討

本プロジェクトに含まれる事業コンポーネントのうち、(1) 新マタニコ橋の拡幅、(3) 市役所前ラウンドアバウトの改良の2 つについては、環境社会配慮の観点を含めた代替案の検討を行なった。

1) 新マタニコ橋の拡幅

新マタニコ橋の拡幅については、4 つの代替案が提案された。これらの代替案は、それぞれ技術的観点、コスト、環境社会配慮、土地取得の観点から長所・短所を持つ。これらの点における代替案の比較を、表 2-2-34 に示す。

表 2-2-34 新マタニコ橋の代替案の比較

案	評価				総合評価
	技術的側面	コスト	環境社会配慮	土地取得の必要性	
A-1 現況の橋梁の南側（上流側）に2車線橋梁を追加する。	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁取り付けによる線形変更区間が短い。 工事規模が小さいことから、工期が短い。 新規橋梁の追加設置であることから、工事が容易である。 	低	工期が短いことから、工事に起因する環境社会影響（大気汚染、騒音・振動）は最も小さい。	南側の土地（約1,300m ² ）を取得する必要があるが、未利用地であることから、北側の用地取得が発生するA-2、B、C案よりは影響が小さいと考えられる。	用地取得が必要であるが、他の要因を含め、最も優れる。
A-2 現況の橋梁の北側（下流側）に2車線橋梁を追加する。	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁取り付けによる線形変更区間が長くなるため、工事はやや難しい。 	低	工事に起因する環境社会影響（大気汚染、騒音・振動）は比較的に小さい。しかし、施工範囲はA-1よりは大きくなることからA-1より環境影響は大きい。	北側で教育施設（学校）の用地（約1,600m ² ）を取得することが避けられない。	教育施設に対する影響がある。
B 既存橋梁の両側に、それぞれ1車線を追加する。	<ul style="list-style-type: none"> 線形の変更は最も少ない。 時間、手間がかかることから工期が長く、工事は難しい。 	高	工事範囲は最も小さいが、工期が長いことから環境社会への影響（大気汚染や騒音振動による被害）が長く続く。	両側で用地取得（約1,000m ² ）が発生するが範囲は小さい。しかし、土地所有者の構造物への影響が避けられない。	工事中の環境社会影響が最も大きく、コストも高い。
C 既存橋梁を撤去し、新たに4車線橋梁を新設する。	<ul style="list-style-type: none"> 線形の変更は最も少ない。 時間、手間がかかることから工期が長く、工事は難しい。 既存橋梁を撤去することから、迂回路の設置が必要である。 	高	工期が長く、迂回路が必要であることから、その沿道で排気ガス、騒音等の被害が発生する恐れがある。また、既存橋梁の撤去および新設によりマタニコ川の水質への影響が懸念される。	両側で用地取得（約1,000m ² ）が発生するが範囲は小さい。しかし、土地所有者の構造物への影響が避けられない。	工事中の環境社会影響が最も大きく、コストも高い。
プロジェクトの実施無し	-	無し	工事の影響はないが、渋滞による沿道の大気汚染、騒音等は緩和されない。	用地取得は発生しない。	現況の沿道環境は、将来交通量が増えさらに悪化する。

出典：調査団作成

B および C は、工事費が高く、技術的に長い工期が必要となる。特に C は、迂回路が必要となり、迂回路周辺で新たな環境社会に対する影響を生む恐れがある。A-2 は B、C と比較すると、工事による環境影響は相対的に小さいが、隣接する教育施設において用地取得が必要となり影響が避けられない。A-1 は、用地取得が必要なものの北側の教育施設への影響が小さく、未利用地であることより用地取得は容易と判断される。また、建設費も低い。これらの点を総合して、A-1 が採用された。

2) 市役所前ラウンドアバウトの改良

市役所前ラウンドアバウトの改良については、3つの代替案が提案された。(代替案の概要は図 3-2-14 を参照。) ゼロオプション (プロジェクトを実施しない) を含め、代替案の長所・短所を表 2-2-35 に示す。

表 2-2-35 市役所前ラウンドアバウト代替案の環境社会面での比較

案	評価				総合評価
	実施効果と技術的側面	コスト	環境社会配慮の側面	土地取得の必要性	
1	<ul style="list-style-type: none"> 実施効果は最も小さい。 工事規模は最も小さいが、南側斜面の掘削が必要である。 	小	工事時の影響 (大気汚染、騒音・振動) は他の代替案より小さいが、南側斜面の掘削が必要になる。	必要とする用地取得面積 (約 500m ²) は小さいが、南側に立地する教会用地の一部を必要とする。	環境に対する影響は最も小さいが、実施効果が最も小さい。
2	<ul style="list-style-type: none"> 交差点容量を拡大でき、効果的である。 工事規模は大きい。 	大	工事範囲が広いいため、工事の影響 (大気汚染、騒音・振動) は大きい。	用地取得 (約 700m ²) が必要であるが、そのほとんどは MID が所有する土地であり、新たな用地取得は抑えられる。	工事規模が大きいが新たな用地取得は最も少ない。実施効果が大きい。
3	<ul style="list-style-type: none"> 交差点容量の拡大に最も効果的である。 工事規模は大きい。 	大	工事範囲が広いいため、工事の影響 (大気汚染、騒音・振動) は大きい。さらに南側斜面の掘削が必要である。	南側教会の用地を含む広範囲な用地取得 (約 900m ²) が必要である。	工事規模が大きく、第 2 案より広範囲の用地取得が必要である。実施効果は大きい。
ゼロオプション	-	-	-	-	交通量の増大に伴い渋滞が激しくなるため、環境影響 (大気汚染) が深刻化する。

出典：調査団作成

3つの代替案は、交差点容量の拡大効果と、環境社会への影響はトレードオフの関係にある。本コンポーネントでは、実施効果があり、必要な用地取得の小さい、第 2 案を採用することとした。

(5) スコーピングおよび TOR

本プロジェクトで予定する事業コンポーネントごとに、スコーピングを実施した。スコ

ーピングは、JICA ガイドラインの別紙 4「スクリーニング様式」に示された主要な影響項目、および事業種別チェックリスト（道路、橋梁）を参考とし、「ソ」国で関心の高い「気候変動」を加えた。スコーピング結果を表 2-2-36、37、38 に示す。

表 2-2-36 スコーピング結果（新マタニコ橋拡幅および旧マタニコ橋架け替え）

分類		環境社会項目	評価		評価の理由
			工事前/ 工事中	供用時	
汚染対策	1	大気汚染	B-	B-/B+	工事前/工事中 ：建設機械の稼動により、一時的に大気質への影響が予想される。 供用時 ：交通量の増加により、排出ガスの増加が予想される。一方、走行速度の向上により、排気ガスの低減も予想される。
	2	水質汚濁	B-	B-	工事中 ：工事現場（事業対象地、採石場）、重機、車両及び工事宿舎からの排水等による河川水質汚濁の可能性はある。 供用時 ：降雨時の路面上の粉塵や油の流出が予想される。
	3	廃棄物	B-	D	工事前/工事中 ：建設残土、廃棄物の発生が予想される。 供用時 ：廃棄物の発生はない。
	4	土壌汚染	B-	B-	工事前/工事中 ：建設機材の油の流出等による土壌汚染の可能性はある。 供用時 ：走行車両からの油の流出が予想される。
	5	騒音・振動	B-	B-	工事前/工事中 ：建設機材、車両の稼動による騒音・振動の影響が予想される。 供用時 ：交通量の増加、走行速度の増加による騒音・振動の影響が予想される。
	6	地盤沈下	D	D	工事前/工事中 ：地盤沈下を引き起こす作業は想定されない。
	7	悪臭	D	D	工事前/工事中 ：悪臭を発生する作業は想定されない。
	8	底質	B-	D	工事前/工事中 ：橋脚の施工にあたって、河川底質への影響が予想される。
自然環境	9	保護区	D	D	事業対象地およびその周辺に、国立公園や保護区等は存在しない。
	10	生態系	D	D	既存橋梁の増設であること、事業対象地付近は都市化が進んでおり、希少な動植物は存在しないことから、生態系への直接的な影響はないと考えられる。
	11	水象	B-	B-	工事前/工事中 ：橋脚の施工にあたって、水流や河床への影響が予想される。 供用時 ：新設される橋脚により、流況の変化が予想される。
	12	地形・地質	D	D	本プロジェクトは、既存の橋梁の増設であり、大規模な切土や盛土は計画されていないことから、地形・地質への影響はないと予想される。
社会環境	13	住民移転	B-	D	工事前/工事中 ：取り付け道路の拡張により、既存構造物や樹木の一部撤去が予想される。
	14	貧困層	D	B+	工事前/工事中 ：影響を受ける人に貧困層が含まれる可能性はない。 供用時 ：本プロジェクトの実施により、都市

分類	環境社会項目	評価		評価の理由
		工事前/ 工事中	供用時	
				部へのアクセス向上が図られる。社会サービスの向上など正の影響が見込まれる。
	15 少数民族・先住民族	D	D	事業対象地およびその周辺に、少数民族・先住民は存在しない。
	16 雇用や生計手段等の地域経済	B+	B+	工事前/工事中 ：建設工事の実施により、地域の雇用創出が見込まれる。 供用時 ：都市部のアクセス向上により、雇用や地域経済への正の影響が見込まれる。
	17 土地利用や地域資源利用	D	D	本プロジェクトは、既存橋梁の増設であり、土地利用および地域資源利用に影響はない。
	18 水利用	D	D	本プロジェクトは、既存橋梁の増設であり、水利用に影響はない。
	19 既存の社会インフラや社会サービス	B-	C-	工事前/工事中 ：工事中の交通渋滞が予想される。 供用時 ：交通量および走行速度の増加により、交通事故の増加が懸念される。
	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	本プロジェクトは、既存橋梁の拡幅であり、社会関係資本や地域の意思決定機関等への影響はないと考えられる。
	21 被害と便益の偏在	D	D	本プロジェクトは、既存橋梁の拡幅であり、周辺地域に不公平な被害と便益をもたらすことはないと考えられる。
	22 地域内の利害対立	D	D	本プロジェクトは、既存橋梁の拡幅であり、周辺地域の利害対立をもたらすことはないと考えられる。
	23 文化遺産	D	D	事業対象地およびその周辺に、文化遺産等は存在しない。
	24 景観	D	D	本プロジェクトは、既存橋梁の拡幅であることから、景観への影響はないと予想される。
	25 ジェンダー	D	D	本プロジェクトによるジェンダーへの影響は想定されない。
	26 子供の権利	D	D	本プロジェクトによる子供の権利への影響は想定されない。
	27 HIV/AIDS 等の感染症	B-	D	工事前/工事中 ：工事作業員の流入により、感染症が広がる可能性が予想される。
	28 労働環境（労働安全を含む）	B-	D	工事前/工事中 ：建設作業員の労働環境に配慮する必要がある。 供用時 ：労働者への負の影響が予想されるような作業はない。
その他	29 事故	B-	B-	工事前/工事中 ：工事中の事故に対する配慮が必要である。 供用時 ：交通量、走行速度の増加により、交通事故の増加が懸念される。
	30 越境の影響、及び気候変動	B-	B-/B+	工事前/工事中 ：建設機械の稼働により、温室効果ガスの発生が予想される。 供用時 ：交通量の増加により温室効果ガスの発生量の増加が見込まれる。一方、走行速度の向上により温室効果ガスの減少も予想される。

A+/-: Significant positive/negative impact is expected.

B+/-: Positive/negative impact is expected to some extent.

C+/-: Extent of positive/negative impact is unknown. (A further examination is needed, and the impact could be clarified as the study progresses.)

D: No impact is expected.

表 2-2-37 スコーピング結果（市役所前ラウンドアバウトの改良）

分類		環境社会項目	評価		評価の理由
			工事前/ 工事中	供用時	
汚染対策	1	大気汚染	B-	B-/B+	工事前/工事中 ：建設機械の稼働により、一時的に大気質への影響が予想される。 供用時 ：交通量の増加により、排出ガスの増加が予想される。一方、走行速度の向上により、排気ガスの低減も予想される。
	2	水質汚濁	B-	B-	工事前/工事中 ：工事現場（事業対象地、採石場）、重機、車両及び工事宿舎からの排水等による水質汚濁の可能性がある。 供用時 ：降雨時の路面上の粉塵や油の流出が予想される。
	3	廃棄物	B-	D	工事前/工事中 ：建設残土、廃棄物の発生が予想される。 供用時 ：廃棄物の発生はない。
	4	土壌汚染	B-	B-	工事前/工事中 ：建設機材の油の流出等による土壌汚染の可能性がある。 供用時 ：走行車両からの油の流出が予想される。
	5	騒音・振動	B-	B-	工事前/工事中 ：建設機材、車両の稼働による騒音・振動の影響が予想される。 供用時 ：交通量の増加、走行速度の増加による騒音・振動の影響が予想される。
	6	地盤沈下	D	D	工事前/工事中 ：地盤沈下を引き起こす作業は想定されない。
	7	悪臭	D	D	工事前/工事中 ：悪臭を発生する作業は想定されない。
	8	底質	D	D	工事前/工事中 ：本プロジェクトは、既存交差点の改良であり、底質への影響はない。
自然環境	9	保護区	D	D	事業対象地およびその周辺に、国立公園や保護区等は存在しない。
	10	生態系	D	D	既存交差点の改良であること、事業対象地付近は都市部であり、希少な動植物は存在しないことから、生態系への直接的な影響はないと考えられる。
	11	水象	D	D	本プロジェクトは既存交差点の改良であることから、工事中、供用時とも水象への影響はない。
	12	地形・地質	D	D	本プロジェクトは、既存交差点の改良であり、大規模な切土や盛土は計画されていないことから、地形・地質への影響はないと予想される。
社会環境	13	住民移転	B-	D	工事前/工事中 ：交差点の拡幅により、既存構造物や樹木の一部撤去が予想される。
	14	貧困層	D	B+	工事前/工事中 ：影響を受ける人に貧困層が含まれる可能性はない。 供用時 ：本プロジェクトの実施により、都市部のアクセス向上が図られる。社会サービスの向上など正の影響が見込まれる。
	15	少数民族・先住民	D	D	事業対象地およびその周辺に、少数民族・先住民は存在しない。
	16	雇用や生計手段等の地域経済	B+	B+	工事前/工事中 ：建設工事の実施により、地域の雇用創出が見込まれる。 供用時 ：都市部のアクセス向上により、雇

分類	環境社会項目	評価		評価の理由
		工事前/ 工事中	供用時	
				用や地域経済への正の影響が見込まれる。
	17 土地利用や地域資源利用	D	D	本プロジェクトは、既存交差点の改良であり、土地利用および地域資源利用に影響はない。
	18 水利用	D	D	本プロジェクトは、既存交差点の改良であり、水利用に影響はない。
	19 既存の社会インフラや社会サービス	B-	C-	工事前/工事中 ：工事中の交通渋滞が予想される。 供用時 ：交通量および走行速度の増加により、交通事故の増加が懸念される。
	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	本プロジェクトは、既存交差点の改良であり、社会関係資本や地域の意思決定機関等への影響はないと考えられる。
	21 被害と便益の偏在	D	D	本プロジェクトは、既存交差点の改良であり、周辺地域に不公平な被害と便益をもたらすことはないと考えられる。
	22 地域内の利害対立	D	D	本プロジェクトは、既存交差点の改良であり、周辺地域の利害対立をもたらすことはないと考えられる。
	23 文化遺産	D	D	事業対象地およびその周辺に、文化遺産等は存在しない。
	24 景観	D	D	本プロジェクトは、既存交差点の改良であることから、景観への影響はないと予想される。
	25 ジェンダー	D	D	本プロジェクトによるジェンダーへの影響は想定されない。
	26 子供の権利	D	D	本プロジェクトによる子供の権利への影響は想定されない。
	27 HIV/AIDS 等の感染症	B-	D	工事前/工事中 ：工事作業員の流入により、感染症が広がる可能性が予想される。
	28 労働環境（労働安全を含む）	B-	D	工事前/工事中 ：建設作業員の労働環境に配慮する必要がある。 供用時 ：労働者への負の影響が予想されるような作業はない。
その他	29 事故	B-	B-	工事前/工事中 ：工事中の事故に対する配慮が必要である。 供用時 ：交通量、走行速度の増加により、交通事故の増加が懸念される。
	30 越境の影響、及び気候変動	B-	B-/B+	工事前/工事中 ：建設機械の稼働により、温室効果ガスの発生が予想される。 供用時 ：交通量の増加により温室効果ガスの発生量の増加が見込まれる。一方、走行速度の向上により温室効果ガスの減少も予想される。

A+/-: Significant positive/negative impact is expected.

B+/-: Positive/negative impact is expected to some extent.

C+/-: Extent of positive/negative impact is unknown. (A further examination is needed, and the impact could be clarified as the study progresses.)

D: No impact is expected.

表 2-2-38 スクリーニング結果（クム幹線道路改修（中央市場周辺渋滞対策を含む））

分類		環境社会項目	評価		評価の理由
			工事前/ 工事中	供用時	
汚染対策	1	大気汚染	B-	B-/B+	工事前/工事中 ：建設機械の稼働により、一時的に大気質への影響が予想される。 供用時 ：交通量の増加により、排出ガスの増加が予想される。一方、走行速度の向上により、排気ガスの低減も予想される。
	2	水質汚濁	B-	D	工事前/工事中 ：工事現場（事業対象地、採石場）、重機、車両及び工事宿舎からの排水等による水質汚濁の可能性がある。 供用時 ：路面の面積に変化はないため、現状からの影響の変化はない。
	3	廃棄物	B-	D	工事前/工事中 ：建設廃棄物の発生が予想される。 供用時 ：廃棄物の発生はない。
	4	土壌汚染	B-	B-	工事前/工事中 ：建設機材の油の流出等による土壌汚染の可能性がある。 供用時 ：走行車両からの油の流出が予想される。
	5	騒音・振動	B-	B-/B+	工事前/工事中 ：建設機材、車両の稼働による騒音・振動の影響が予想される。 供用時 ：交通量の増加、走行速度の増加による騒音・振動の影響が予想される。一方、道路面の平坦化により、振動の抑制も予想される。
	6	地盤沈下	D	D	工事前/工事中 ：地盤沈下を引き起こす作業は想定されない。
	7	悪臭	D	D	工事前/工事中 ：悪臭を発生する作業は想定されない。
	8	底質	D	D	工事前/工事中 ：本プロジェクトは、既存道路の改良であり、底質への影響はない。
自然環境	9	保護区	D	D	事業対象地およびその周辺に、国立公園や保護区等は存在しない。
	10	生態系	D	D	既存道路の改良であること、事業対象地付近は都市部であり、希少な動植物は存在しないことから、生態系への直接的な影響はないと考えられる。
	11	水象	D	D	本プロジェクトは既存道路の改良であることから、工事中、供用時とも水象への影響はない。
	12	地形・地質	D	D	本プロジェクトは、既存道路の改良であり、大規模な切土や盛土は計画されていないことから、地形・地質への影響はほとんどないと予想される。
社会環境	13	住民移転	B-	D	工事前/工事中 ：排水施設の新設により、既存構造物や樹木の一部撤去が予想される。
	14	貧困層	D	B+	工事前/工事中 ：影響を受ける人に貧困層が含まれる可能性はない。 供用時 ：本プロジェクトの実施により、都市部のアクセス向上が図られる。社会サービスの向上など正の影響が見込まれる。
	15	少数民族・先住民	D	D	事業対象地およびその周辺に、少数民族・先住民は存在しない。
	16	雇用や生計手段等の	B+	B+	工事前/工事中 ：建設工事の実施により、

分類	環境社会項目	評価		評価の理由
		工事前/ 工事中	供用時	
	地域経済			地域の雇用に正の影響が見込まれる。 供用時 ：都市部のアクセス向上により、雇用や地域経済への正の影響が見込まれる。
	17 土地利用や地域資源利用	D	D	本プロジェクトは、既存道路の改良であり、土地利用および地域資源利用に影響はない。
	18 水利用	D	D	本プロジェクトは、既存道路の改良であり、水利用に影響はない。
	19 既存の社会インフラや社会サービス	B-	C-	工事前/工事中 ：工事中の交通渋滞が予想される。 供用時 ：交通量および走行速度の増加により、交通事故の増加が懸念される。
	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	本プロジェクトは、既存道路の改良であり、社会関係資本や地域の意思決定機関等への影響はないと考えられる。
	21 被害と便益の偏在	D	D	本プロジェクトは、既存道路の改良であり、周辺地域に不公平な被害と便益をもたらすことはないと考えられる。
	22 地域内の利害対立	D	D	本プロジェクトは、既存道路の改良であり、周辺地域の利害対立をもたらすことはないと考えられる。
	23 文化遺産	D	D	事業対象地およびその周辺に、文化遺産等は存在しない。
	24 景観	D	D	本プロジェクトは、既存道路の改良であることから、景観への影響はないと予想される。
	25 ジェンダー	D	D	本プロジェクトによるジェンダーへの影響は想定されない。
	26 子供の権利	D	D	本プロジェクトによる子供の権利への影響は想定されない。
	27 HIV/AIDS 等の感染症	B-	D	工事前/工事中 ：工事作業員の流入により、感染症が広がる可能性が予想される。
	28 労働環境（労働安全を含む）	B-	D	工事前/工事中 ：建設作業員の労働環境に配慮する必要がある。 供用時 ：労働者への負の影響が予想されるような作業はない。
その他	29 事故	B-	B-	工事前/工事中 ：工事中の事故に対する配慮が必要である。 供用時 ：交通量、走行速度の増加により、交通事故の増加が懸念される。
	30 越境の影響、及び気候変動	B-	B-/B+	工事前/工事中 ：建設機械の稼働により、温室効果ガスの発生が予想される。 供用時 ：交通量の増加により温室効果ガスの発生量の増加が見込まれる。一方、走行速度の向上により温室効果ガスの減少も予想される。

A+/-: Significant positive/negative impact is expected.

B+/-: Positive/negative impact is expected to some extent.

C+/-: Extent of positive/negative impact is unknown. (A further examination is needed, and the impact could be clarified as the study progresses.)

D: No impact is expected.

TOR については、表 2-2-39 のとおり検討を行なった。

表 2-2-39 環境社会配慮の TOR

環境項目	調査項目	調査手法
代替案	1) 線形、拡大範囲 2) 工法	1) 土地取得および社会影響の最小化の検討 2) 工事中における環境影響と道路渋滞緩和のための工法の検討
大気汚染	1) 環境基準 2) 大気汚染の現状 3) 交通需要予測に基づく交通量の増加 4) 計画地周辺の住居、学校、病院の立地状況 5) 工事中の影響	1) 既存資料収集 2) 既存資料収集 3) 交通需要予測に基づく将来交通量の予測値の確認 4) 現地踏査 5) 工事時のアクセスルート、建設機械、工事範囲、期間、内容の確認
水質汚濁	1) 水質 2) 河川水の利用	1) 既存資料収集 2) 現地踏査
廃棄物	1) 工事中の廃棄物処理	1) 既存のプロジェクトに関する調査
土壌汚染	1) 工事中の油漏れの防止	1) 工事内容、建設機材等に関する内容の確認
騒音・振動	1) 環境法令および環境基準 2) 配慮すべき対象（住居、学校、病院）との距離 3) 工事期間	1) 既存資料収集 2) 現地踏査 3) 工事時のアクセスルート、建設機械、工事範囲、期間、内容の確認
底質	1) 工法	1) 建設機械、工事範囲、期間、内容の確認
水象	マタニコ川における 1) 橋脚 2) 工事による影響	1) 橋梁の建設計画 2) 建設機械、工事範囲、期間、内容
住民移転	1) 用地取得および住民移転の範囲、内容 2) RAP 作成	1) 建設計画（橋梁、ラウンドアバウト）の確認、現地踏査 2) JICA ガイドライン、WB ポリシー、「ソ」国における事例に基づく RAP 作成
雇用や生計手段等の地域経済	1) 事業実施による社会影響の予測	1) 事業計画、建設計画の確認
既存の社会インフラや社会サービス	1) 計画地周辺の住居、学校、病院の立地 2) 将来交通量の見通し	1) 現地踏査 2) 交通需要予測に基づく影響予測
HIV/AIDS 等の感染症	1) 計画地周辺の HIV/AIDS およびマラリアの状況	1) 既存資料収集
労働環境	1) 労働安全の手法	1) 同種事業例の確認
事故	1) 交通事故の見通し	1) 既存資料の確認、現地踏査
気候変動	1) 事業実施による温室効果ガス排出の変化	1) 工事計画の確認、交通需要予測による将来交通量の確認

出典：調査団作成

(6) 調査結果

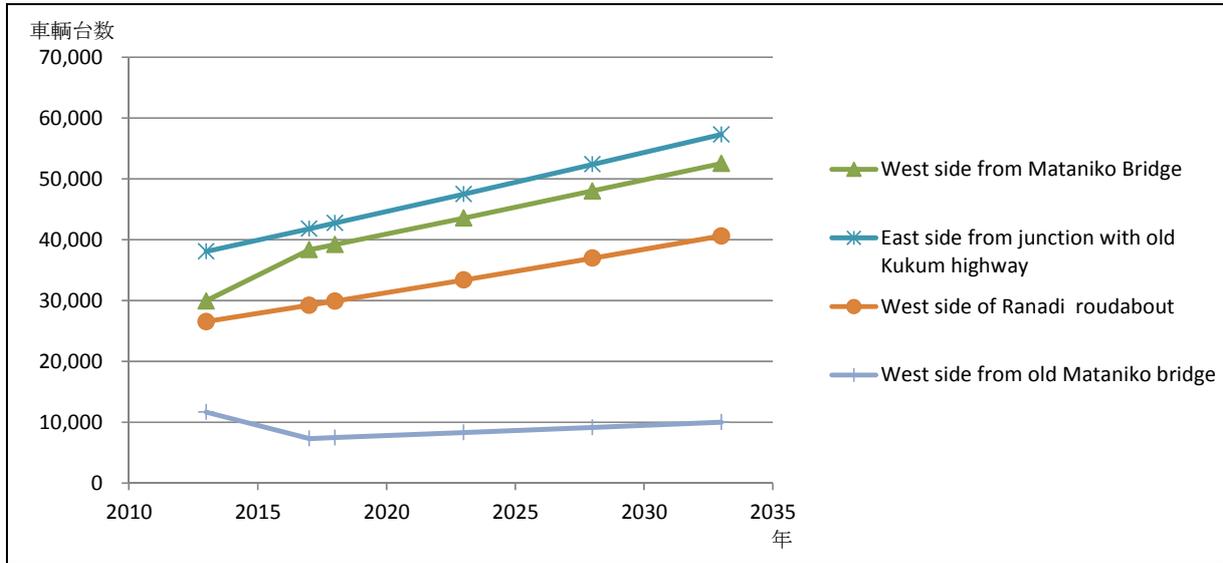
1) 大気汚染

工事前／工事中

本プロジェクトの工事では、建設機械および輸送車両が必要となる。それらの稼動に伴う排気ガス、粉塵の発生により、計画地周辺の大気質への影響が予想される。しかしながら、建設工事は限られた期間に実施されること、さらにクム幹線道路における道路では、工事箇所が常に移動していくことから、大気への影響は一時的かつ局所的と予想される。さらに MID は「(7) 緩和の方法と実施コスト」に示す緩和策を実施し、影響低減に努める。

供用時

ククム幹線道路の主要な地点における交通量（調査、将来予測）を図 2-2-64 に示す。

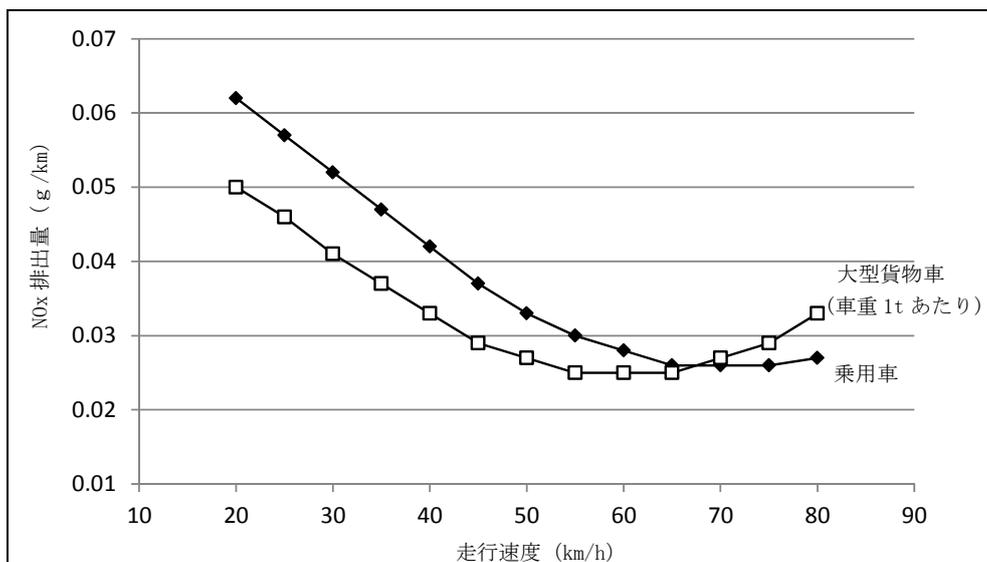


(2013:現地調査, 2017-2033:予測、調査団による)

図 2-2-64 ククム幹線道路の交通量の推移見通し

ククム幹線道路の自動車交通量は、経済成長とともに増加していく。一方、既存道路の改良は道路の渋滞を削減し、旅行速度を向上させる。走行速度の改善は窒素酸化物や浮遊粒子状物質の排出を削減する。車両走行における窒素酸化物 (NOx) の排出係数の例を図 2-2-65 に示す。走行速度の増加とともに窒素酸化物の排出量が削減されることを示している。

現状の市役所前ラウンドアバウト周辺の旅行速度は、10~20km/h 程度である。各コンポーネント実施により走行速度が向上すると汚染物質の排出量は低減し、道路沿道の大気質の改善に寄与する。



出典：国総研資料 No. 671 のデータより作図

図 2-2-65 自動車の窒素酸化物 (NOx) 排出係数の例 (我が国における 2009 年登録車)

2) 水質汚濁（底質）

工事前／工事中

工事現場の存在、建設機械、作業員宿泊施設からの排水が、水質に影響を与える可能性がある。特に橋梁の杭工事では、マタニコ川の底質に影響を与える可能性がある。水質汚濁および底質への影響は、主に以下の行為により発生することが考えられる。

- ・マタニコ川における杭工事における杭の材料の流出、底質のかく乱
- ・地面の露出による土の流出
- ・建設機械からの油の漏れ
- ・宿泊施設からの排水

杭工事

新旧マタニコ橋の杭工事の杭種としては、1.2m/1.5m 径の場所打ち杭が用いられる。場所打ち杭は、打ち込み杭と比較して騒音・振動の緩和の点で有利である。新マタニコ橋は16本、旧マタニコ橋は12本の杭が打設される。杭工事の実施では、マタニコ川の底質および水質のかく乱、杭材料の流出が考えられる。本プロジェクトでは、これらを回避するための杭掘削工法として、水上工法として実績のあるリバース・サーキュレーション工法が見込まれる。掘削作業にあたって、水中にケーシングが設置され、河川水や底質のかく乱、材料の流出を抑える。これによりマタニコ川の底質、水質への影響は低減される

土の流出防止

建設作業により露出した土の流出により、水質汚濁を招く可能性があるが、いずれの工事においても土の露出は一時的であり、土の流出はほとんどないと予想される。しかし、土の仮置き場が設置される場合、比較的長期間にわたって露出される可能性があるため、土の流出防止の対策が必要である。その場合、施工業者は環境管理計画に従い、土の流出防止のためにシート養生などの緩和策を露出面に実施する。

供用時

降雨により道路の粉塵や漏出した油により、河川や土壌の汚染を招く可能性があるが、本プロジェクトは、既存道路の改良であり新規の道路建設ではないことから、新たに道路粉塵や漏出油が増加することはない。さらにクム幹線道路の改良では、排水設備の改修が行なわれることから、道路粉塵、流出油の拡散防止に貢献することが期待される。

3) 廃棄物

工事前／工事中

建設作業にあたっては、廃棄物が発生する。本プロジェクトから発生する廃棄物は、主に既存の施設の撤去によって発生するものである。予想される廃棄物は以下のとおりである。

- ・既存の舗装の撤去により発生する廃アスファルトコンクリート
- ・既存の路床や斜面の掘削により発生する残土



図 2-2-66 ラナディ処分場

・橋梁の杭工事から発生する残土

廃棄物は、ホニアラ市の東に位置するラナディ処分場（図 2-2-66）にて廃棄される。ラナディ処分場はプロジェクトサイトに近く、廃棄物の運搬に伴う環境影響は小さい。一方、ククム幹線道路の改良や市役所前ラウンドアバウトの改良では、盛土材が必要である。盛土材は、土取り場より掘削する必要があるが、本プロジェクトから発生する残土が有効活用されることが望ましい。これにより廃棄物の削減、処分場の負担軽減を図ることが可能である。

4) 土壌汚染

工事前／工事中

建設機械の稼働による油の流出が問題となる。これを防ぐために、建設機材は常に良好な状態に保つ必要がある。「水質汚濁」と同様の緩和策を実施することが必要である。

供用時

降雨による油や路面粉塵の流出によって、土壌や河川の汚染を招く可能性があるが、本プロジェクトは既存の道路施設の改良であり道路の新設ではないことから、道路の粉塵や油の流出の増加を招くものではない。さらにククム幹線道路の改良では、排水設備の改修が行なわれることから、道路粉塵、流出油の拡散防止に貢献することが期待される。

5) 騒音・振動

工事前／工事中

工事車輛の走行による騒音・振動

本プロジェクトでは、建設資材および廃棄物の運搬でダンプトラック等の工事車輛を利用する。この工事車輛の走行により騒音・振動が発生する。本プロジェクトで使用される主な建設資材の総量は、約 56,000m³である。ククム幹線道路の改良では、工事期間の1年間で約 28,000m³の骨材を使用する。これにより平均して1日に20～30台の通過車輛が発生することになるが（年間の作業日数を280日、ダンプトラック1台当りの積載量を4m³として計算）、ククム幹線道路の交通量（10,000～30,000台/日）と比較すると、本プロジェクトによる工事車輛の台数は1%以下であることから、工事車輛による騒音・振動の影響はきわめて小さい。しかしながら、工事車輛の影響をさらに軽減するために、MIDは工事業者に対して環境影響の緩和策（(7) 緩和策と実施コスト）の実施を指示するものとする。

建設機械による騒音・振動

建設作業、特に重機の稼働によって、騒音・振動が発生する。一般的に建設作業で発生する騒音・振動は、現場周辺に限定される。（発生源からの距離が、1mから100mに遠ざかると、騒音は40dB減少する。）さらに工事期間は限定的であることから、一時的な影響である。しかし、プロジェクトサイト周辺には影響を受けやすい施設（病院、学校）があるため、影響軽減のために適切な措置がとられることが望ましい。

MIDは工事業者に対して環境影響の緩和策（(7) 緩和策と実施コスト）の実施を指示するものとする。

供用時

・道路交通騒音

ククム幹線道路の交通量は、今後の経済成長に伴い増加していく。ククム幹線道路の主要地点における交通量は2033年までに1.2～1.4倍に増加することが予想される。これにより、沿道の騒音レベルは1～2dB程度増加することが予想される。

また、車輛の走行速度は、本プロジェクトの実施により増加することが予想される。等価騒音レベル L_{eq} （一般的な騒音の評価指標）は、低・中速では速度に依存しないことから（下記参照）、走行速度の増加による騒音影響の増大は予期されない。

道路交通騒音の推定

車輛騒音のパワーレベル(dB)： $L_{WA}=a+10 \log_{10}V+C$

（非定常走行時：10km/h<=V<=60km/h）

a：車種分類による定数

V：走行速度（km/h）

C：補正值

（日本音響学会：ASJ RTN-Model 2013）

- ・ 走行速度（V）が倍になると、車輛騒音のパワーレベル（LWA）は3dB増加する。一方、騒音の暴露時間は半分となることから、騒音は3dB減少する。結果として L_{eq} は低中速では速度変化に依存しない。

・道路交通振動

道路交通振動は、主に交通量、車輛重量、走行速度、道路路面の平坦性および路床の強度に依存する。道路騒音と同様、交通量の増加により、道路交通振動は1～2dB増加すると予想される。さらに走行速度の上昇により振動は増加する。

振動を増加させる最大要因のひとつが路面平坦性である。ククム幹線道路の路床、舗装面を改良することにより、道路交通振動の改善が期待される。

6) 底質

「水象」の項を参照のこと。

7) 水象

工事前／工事中、供用時

新旧マタニコ橋の架け替えにあたって、新マタニコ橋で2本、旧マタニコ橋で1本の橋脚が、マタニコ川の河川内に新設される。既存の新マタニコ橋は2本の橋脚があるが、新設される橋脚は既存の橋脚と同じ位置に並んで設置される。既存の旧マタニコ橋は1本の橋脚を持つが、これは撤去され新たな橋脚が近い位置に新設される。橋脚数および位置が変わらないことから、新設される橋脚はマタニコ川の流況にほとんど影響を及ぼさないと予想される。

2014年4月にガダルカナル島を襲った気象災害により、マタニコ川は氾濫し、旧マタニコ

橋が流失した。この災害経験に基づき橋梁計画が変更され、護岸の改修作業が加えられた。この措置により、マタニコ川の容量が確保され、洪水災害の防止が期待される。

8) 非自発的住民移転

本プロジェクトは既存の道路施設の改良であることから、事業実施にあたって非自発的住民移転は発生しないが、用地取得が必要となる。(想定される用地取得範囲は表 2-2-47 を参照)

必要な用地は、2ヶ所を除き、それぞれの敷地の数パーセント以下で、現在利用されていない土地が約半分の面積を占める。資産の損失は、塀、フェンスであり、所有者や利用者の生計に関わるものはない。また、対象地に非正規居住者はいない。

MIDは、被影響者に対する社会・経済調査を実施し、住民移転計画(RAP)案をとりまとめる。

9) 既存の社会インフラや社会サービス

工事前／工事中

本プロジェクトの実施に伴い、交通を規制する必要がある。一時的ではあるものの道路渋滞を引き起こす可能性がある。交通渋滞を緩和するために、工事計画において緩和対策を検討する必要がある。〔(7) 緩和策とコスト〕参照)

供用時

本プロジェクトはクム幹線道路の交通流を改善し、自動車の旅行速度を増加させる。交通量および走行速度の増加により、交通事故を増加させる可能性がある。特に、中央市場周辺には多くの歩行者がおり、乱横断も多い。

中央市場における歩行者の安全対策として、本プロジェクトでは、閉鎖されている既存の横断地下道の再開放および安全管理が計画されている。歩行者の乱横断の防止を目的として、中央分離帯には横断防止柵が設置される。同時に、地下道が改修の後に再開される。さらに横断歩道の利用者に対しては、交通整理員により交通誘導される。これらの対策により、歩行者の安全性が向上することが期待される。〔3-2-2-2 中央市場周辺の交通渋滞対策 (2)改良方針 を参照〕

10) HIV/AIDS等の感染症

工事前／工事中

建設作業においては外部から不特定多数の作業員が現場に集まることから、感染症が蔓延する可能性がある。

マラリア

「ソ」国では、蚊が媒介により感染するマラリアが疾病、死亡原因として上位となっており、死因の8%程度がマラリアによるものである。マラリアは「ソ」国で広く蔓延しているため、本プロジェクトの建設作業に関わる作業員は、以下のような自己防御策を講じるべきである。

- ・蚊帳および虫除けの使用
- ・殺虫剤の散布、たまり水の排水など

HIV/AIDS

「ソ」国には、HIV/AIDS の感染者に関するデータがない。不特定多数の作業員が集まる工事現場においては、感染を防ぐため工事業者による教育など、十分な対策が講じられるべきである。

11) 労働環境

工事前／工事中

工事に従事する作業員については、安全が確保される必要がある。工事業者は作業員の安全確保に配慮すべきである。MID は工事業者に対し「(7) 緩和策とコスト」に示した緩和策を指示し、工事業者はこれに従うものとする。

12) 事故

工事前／工事中

建設作業において事故が発生する可能性がある。建設作業員だけでなく、第三者が事故に巻き込まれる可能性もある。工事業者は「(7) 緩和策とコスト」に示された対策を実施する。MID はこれを工事業者に指示する。

供用時

「既存の社会インフラや社会サービス」を参照のこと。

13) 気候変動

工事前／工事中

建設機械の稼働により二酸化炭素が発生する。本プロジェクトによる建設機械の燃料消費量は、約 1,200 キロリットルと推測される。この燃料消費によって排出される二酸化炭素は、3,100 から 3,300 トン程度と推測される。(表 2-2-40)

建設作業による二酸化炭素の排出は、「(7) 緩和策とコスト」に示された緩和策により、緩和される。工事業者は、作業員に対する教育を徹底する。

表 2-2-40 本プロジェクトの建設機械の稼働により消費される燃料および二酸化炭素発生量

燃料種別	量 (kL)	単位重量あたりの発生熱量 (TJ/Gg) 下限値/上限値	単位熱量あたりの二酸化炭素排出量 (kg/TJ) 下限値/上限値	比重 (kg/m ³)	二酸化炭素排出量 (CO ₂ ton)
軽油	1,071	41.4	72,600	843.9	2,717
		43.3	74,800		2,927
重油	149	41.4	72,600	843.9	378
		43.3	74,800		407
ガソリン	5.1	42.5	67,500	740.7	11
		44.8	73,000		12
二酸化炭素排出量 総計					3,106
					3,346

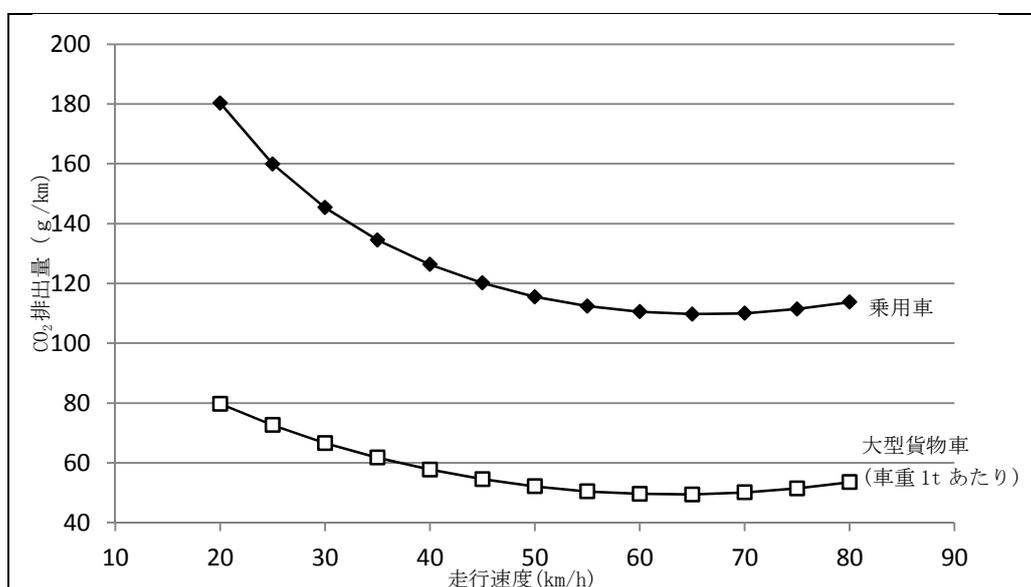
パラメータの出典：2006 IPCC Guidelines for GHG Inventory No.2 Energy

供用時

「ソ」国は、急峻な地形、海面レベルの平野部、敏感な生態系を持つ島嶼国であることから、気候変動の影響を受けやすく、最も関心の高い問題のひとつである。

気候変動に対して脆弱な国として、排出量の削減・管理についての配慮は必要である。今後の経済成長により、クム幹線道路の交通量は、今後、1.2～1.4倍に増加すると予想される。他方、既存道路の改良は、渋滞を減らし、自動車の走行速度を向上させることから、温室効果ガスである二酸化炭素の排出量を削減する。車輛の走行による二酸化炭素の排出量の例を図 2-2-67 に示す。

走行速度が増加することで、二酸化炭素排出量の削減が図られることから、交通量の増加によって二酸化炭素発生量は増加するものの、事業を実施しない場合と比較して低減することが予期される。



出典：国総研資料 No. 671 のデータより作図

図 2-2-67 自動車走行による二酸化炭素の排出係数の例
(我が国における 2005-2009 年登録車)

(7) 影響評価

調査結果をもとにして環境項目の評価を行なった。結果を表 2-2-41 に示す。

表 2-2-41 調査結果に基づく影響評価の結果

分類	環境社会項目	スコopingにおける評価		調査結果に基づく評価		評価の理由
		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+	B-	B+	<p>(工事前/工事中) 工事期間は限定されており、工事範囲が移動していくことから、影響は一時的かつ小さいと予測される。MIDは緩和策を実施することにより、さらに影響軽減に努める。 採石場所、土取り場では、上記緩和策の実施とともに、残土の有効活用などにより影響軽減に努める。</p> <p>(供用時) 経済成長による交通量の増加によって汚染物質の排出量は増加するが、本プロジェクトを実施しない場合に比して、走行速度の上昇によって汚染物質の排出量は低下する。</p>
	2 水質汚濁	B-	B-	B-	D	<p>杭工事などにより、水質への影響が予想される。影響の低減するために適切な緩和策の実施が必要である。 採石場所では、河川から離れて採石を行なうなど河川の水質汚濁への緩和策を行なう。</p>
	3 廃棄物	B-		B-		<p>工事により廃棄物が発生する。残土の再利用を含む緩和策を実施する。</p>
	4 土壌汚染	B-	B-	B-	D	<p>建設機械からの油の流出が予想される。建設機械の適切な維持管理により、影響を防止する。 本プロジェクトでは、新たな道路の拡張はなく、土壌汚染を拡大することはない。</p>
	5 騒音・振動	B-	B-	B-	D	<p>(工事前/工事中) 工事期間は限定されていること、騒音振動の影響は局地的であることから、影響は小さいと予想される。MIDは緩和策の実施により、さらに影響軽減に努める。 採石場所については、周辺の住環境、宗教上の休日などに留意して作業を行なう。土取り場では隣接する学校から十分離隔距離を保ち、騒音・振動の影響を回避する。</p> <p>(供用時) 経済成長による交通量の増加によって騒音・振動影響は大きくなることが予想されるため適切な対策とモニタリングを実施する。さらに、舗装の改良によって振動影響は軽減されることが予想される。</p>
8 底質	B-		B-		<p>橋梁工事（杭、橋脚）により、底質への影響が予想される。影響を低減するために適切な緩和策の実施が必要である。</p>	
自然環境	11 水象	B-	B-	B-	D	<p>(工事中/工事前) 新旧マタニコ橋の工事において、新たな橋脚を設置する。設置工事による流況への影響が予想される。影響を低減するために適切な緩和策の実施が必要である。</p> <p>(供用時) 新旧マタニコ橋の工事では新たな橋脚を設置するが、既存橋と同数、同位置に設置す</p>

分類	環境社会項目	スコーピングにおける評価		調査結果に基づく評価		評価の理由
		工事前/工事中	供用時	工事前/工事中	供用時	
						ることからマタニコ川の流況に対する影響は小さいと予想される。
社会環境	13 住民移転	B-		B-		本プロジェクトの実施にあたっては用地取得が必要となり、ブロック塀、フェンスなどの構造物、樹木の撤去が必要となる。非自発的住民移転は発生しない。RAP案を作成する。
	14 貧困層		B+		B+	本プロジェクトは交通流を改善し、地域経済を活性化する。これは、貧困の改善に寄与する。
	16 雇用や生計手段等の地域経済	B+	B+	B+	B+	交通量の増加が、都市中心部において深刻な渋滞を招き、社会・経済活動を阻害している。本プロジェクトは交通渋滞を緩和し、地域経済を活性化する。
	19 既存の社会インフラや社会サービス	B-	C-	B-	B-	(工事前/工事中) 工事中は、交通を規制する必要がある、一時的ではあるものの渋滞を発生させる可能性がある。渋滞軽減のため、工事計画で緩和策を検討する。 (供用時) 本プロジェクトは道路渋滞を緩和し、クム幹線道路の走行速度を向上させる。これにより交通事故の増加が懸念される。交通事故防止のため、中央市場周辺の道路施設が改善される。
	27 HIV/AIDS等の感染症	B-		D		本プロジェクトによるマラリア、HIV/AIDS等の感染症の蔓延の可能性は低い、感染防止のため、工事業者による作業員への教育・啓蒙を推進する。
	28 労働環境（労働安全を含む）	B-		D		他の建設事業と比較して、著しく有害な労働環境の要素はない。
その他	29 事故	B-	B-	B-	B-	(工事前/工事中) 工事に伴う事故の可能性はある。MIDは事故防止のため、対策を実施する。土取り場では、隣接する学校に留意し、立ち入り禁止など十分な措置をとる。 (供用時) 「既存の社会インフラや社会サービス」と同じ
	30 気候変動	B-	B-/B+	B-	B+	(工事前/工事中) 建設機械、工事車両の稼動により二酸化炭素が発生する。建設作業時の緩和策が必要である。 (供用時) 本プロジェクトはクム幹線道路の走行速度を向上させ、温室効果ガス（二酸化炭素）の発生量を削減する。

(8) 緩和策および実施コスト

1) 大気汚染

工事前/工事中

工事による大気質への影響は一時的かつ局所的と予想されるが、さらなる影響緩和のため、MIDは建設作業における対策として、以下について工事業者に指示する。

- ・工事計画策定にあたっては、資材運搬等の運搬計画の適正化を図ること

- ・建設作業の実施においては、工事計画に従って実施すること
- ・燃料の浪費を避けること、エンジンの空ふかしを避けること
- ・建設機械、工事車輛の燃料消費を少なくするよう努力すること
- ・適切な維持管理により、建設機械、工事車輛を良好な状態に保つこと
- ・上記を確実に実施するため、作業員教育を実施すること

2) 水質汚濁（底質）

工事前／工事中

- ・杭工事

杭工事に実施により、マタニコ川の水質、底質へ影響、あるいは杭材の流出の影響が考えられる。これらの問題を避けるため、水上工法として実績があるリバース・サーキュレーション工法を採用する。掘削作業においては、川中にケーシングを設置することで、河川水、底質のかく乱、杭材の流出を回避・軽減する。

- ・土の流出防止

仮置き場からの土の流出を避けるため、長期の仮置きが発生する場合には、MID は以下の対策を工事業者に指示する。

- ・仮置き場をシートで覆い、流出を防ぐ。
- ・仮置き場の土に植栽を行なう。

3) 廃棄物

工事前／工事中

盛土材のための土取りを削減するため、残土の再利用を推進する。

4) 土壌汚染

工事前／工事中

建設機械の油の漏れを防ぐため、「大気汚染」で示された対策を実施することにより、建設機械を良好な状態に保つ。

5) 騒音・振動

工事前／工事中

建設作業の影響をより低減するため、MID は以下の対策を工事業者に指示する。

- ・工事計画策定にあたっては、資材運搬等の運搬計画の適正化を図ること
- ・建設作業の実施においては、工事計画に従って実施すること
- ・適切な維持管理により、建設機械、工事車輛を良好な状態に保つこと
- ・燃料の浪費を避けること、エンジンの空ふかしを避けること
- ・公道における速度制限を遵守すること
- ・近隣住民から苦情が発生した場合、真摯に対応し、同意に努めること
- ・上記を確実に実施するよう、作業員教育を実施すること

6) 底質

「水象」を参照のこと。

7) 非自発的住民移転

「2-2-8-2 用地取得・住民移転」を参照のこと。

8) 既存の社会インフラや社会サービス

工事前／工事中

建設作業による交通渋滞を軽減するために、工事計画において以下が検討される。

- ・新マタニコ橋拡幅(2車線から4車線)が先行され、完了ののちに旧マタニコ橋の架け替え(既存橋の撤去、新橋の架設)を行なうことから、工事中は現状以上の車線数が確保される。
- ・クム幹線道路改良の工事では、建設作業は1車線(および中央分離帯、歩道)に制限し、3車線は通行のために維持することにより、工事による渋滞を回避する。
- ・市役所前ラウンドアバウトの改良については、工事期間中、必要に応じて迂回路を設置する。
- ・中央市場周辺は、昼間は交通量が多く混雑しているため、基本的に夜間工事とする。主要交差点の工事も必要に応じて夜間工事とする。

9) 労働環境・事故

工事前／工事中

建設作業に関わる作業員については、作業中の安全が確保されなければならない。工事業者は作業の安全確保のために以下の対策を実施するものとする。これについてMIDは工事業者に指示する。

- ・安全について十分に配慮した工事計画を作成すること、工事にあたってこれを遵守すること
- ・建設機械の状態、操作に対する管理、適切な維持管理
- ・重機に人を近づけないこと、そのための防護柵を設置すること
- ・作業員に対する安全教育を実施すること
- ・必要に応じて安全帽、安全帯を貸与すること
- ・公道を走行する際に、交通規則、速度規制を遵守すること
- ・上記を確実に実行するよう、作業員教育を行なうこと

10) 気候変動

工事前／工事中

建設作業による二酸化炭素の排出削減については、以下の対策により緩和を目指す。工事業者は、作業員に周知徹底し、適切に対策を実施する。

- ・工事計画に基づいた建設機械の合理的な運用
- ・建設機械の適切な維持管理
- ・空ぶかしやアイドリングを避けること
- ・公道における規制速度の遵守

11) 費用

緩和策の実施は、通常の工事管理の中で実施されるものであり、緩和対策を実施するための費用は発生しない。

(9) モニタリング計画

環境社会影響および緩和策の実施を確認するために、モニタリングを実施する。モニタリング計画を表 2-2-42 に示す。

表 2-2-42 モニタリング計画

環境項目	場所	モニタリングの方法	評価基準	時期・頻度
大気汚染	工事現場	工事計画および遵守状況の確認	工事計画が大気汚染防止を考慮しているか	建設開始前
		建設機械および工事車輛の燃料消費の管理	燃料消費が工事計画に準じているか	毎月
		建設機械および工事車輛の状況の確認（視認）	建設機械および工事車輛に異常がないか	毎月
水質汚濁・水象	工事現場	工事計画の確認	工事計画が水質汚濁防止を考慮しているか 川の流れに対して不必要な障害がないか	建設開始前
		杭工事の確認（視認）	マタニコ川の水質汚濁防止に適切な対策が採られているか	杭工事の期間 中二週間に1回
		土、油の流出対策の確認（視認）	流出対策が実施されているか	毎月
廃棄物	工事現場	建設残土の再利用の状況確認	建設残土が再利用されているか	建設開始前
土壌汚染	工事現場	建設機械、工事車輛の状態の確認（視認）	建設機械、工事車輛に異常がないか	毎月
騒音・振動	工事現場	工事計画および遵守状況の確認	工事計画が騒音振動防止に配慮しているか	建設開始前
		建設機械および工事車輛の状況の確認（視認）	建設機械、工事車輛に異常がないか	毎月
住民移転	工事現場	現地確認、土地所有者に対する聞き取り	移転、補償は適切に行なわれているか	建設開始前
既存の社会インフラや社会サービス	工事現場	工事計画の確認	迂回路の設置など、渋滞緩和対策が盛り込まれているか	建設開始前
労働環境・事故	工事現場	工事計画の確認	工事計画が安全に十分配慮しているか	建設開始前
		建設機械の状態と運用の確認（視認）	建設機械の状態は良好か、運用は適切に行なわれているか	毎月
		安全対策の実施状況（視認）	安全対策は確実に実施されているか	毎月
気候変動	工事現場	建設機械、工事車輛の消費量の確認	燃料消費量は、工事計画に基づいているか	毎月

出典：調査団作成

表 2-2-43 にモニタリングに責任をもつ担当を示す。影響のほとんどは、建設作業から発生するものであり、工事業者、工事監理を行なうコンサルタントなど建設作業に関連する者がモニタリングを実施する。MID はこれらのモニタリング作業を監理する。

表 2-2-43 モニタリングの担当

項目	担当	監理
大気汚染	工事業者および工事監理コンサルタント	MID
水質汚濁	工事業者および工事監理コンサルタント	MID
廃棄物	工事業者および工事監理コンサルタント	MID
土壌汚染	工事業者および工事監理コンサルタント	MID
騒音・振動	工事業者および工事監理コンサルタント	MID
住民移転	MID が委託するコンサルタント	
既存の社会インフラや社会サービス	工事業者および工事監理コンサルタント	MID
作業環境・事故	工事業者および工事監理コンサルタント	MID
気候変動	工事業者および工事監理コンサルタント	MID

出典：調査団作成

(10) ステークホルダー会議

本プロジェクトについて関係者への周知を図り、有益な意見を得るために、ステークホルダー会議（consultation meeting）を 2 回、実施した。（本協議会は、各界代表者を対象としたものであり、直接影響を受ける住民を対象としたものではないが、行政、援助機関、報道関係者を除く 17 名が直接影響を受けるステークホルダーと推定される。）

第 1 回ステークホルダー会議

- ・会議名：Consultation meeting on “The Project for Upgrading of the Kukum Highway in the Solomon Islands”
- ・日時：2014 年 3 月 20 日 9:30-12:00
- ・場所：ヘリテージパークホテル（ホニアラ市）
- ・議題：事業概要の説明および質疑
- ・出席者：36 名（政府・自治体、主な企業、援助機関、報道関係者）



図 2-2-68 第 1 回ステークホルダー会議

第 2 回ステークホルダー会議

- ・会議名：Public Consultation Meeting on The Project for Upgrading of Kukum Highway
- ・日時：2014 年 8 月 27 日 9:30-12:00
- ・場所：キタノ・メンダナ・ホテル（ホニアラ市）
- ・議題：事業概要（ドラフト）、環境社会配慮（本プロジェクトが及ぼす環境社会影響の見通し、今後の手続き）の説明および質疑



図 2-2-69 第 2 回ステークホルダー会議

・出席者：36名（政府・自治体、主な企業、援助機関、報道関係者、前回出席者を含め地域住民へも案内を行った。）

寄せられた意見に対する対応

第1回ステークホルダー会議において、中央市場周辺の交通施設、特にバスおよびタクシー関連、およびチャイナタウンへのアクセスについて要望が挙げられた。これらを計画に反映し、第2回ステークホルダー会議で報告し、本プロジェクトの交通改善効果に対して、高い評価、期待を得た。

2-2-6-2 用地取得・住民移転

(1) 用地取得・住民移転の必要性

本プロジェクトのコンポーネントの一部では、既存のインフラの拡張があることから用地取得が必要となる。一方、本プロジェクトで必要な用地取得は小規模で、構造物の撤去が必要となるものの、非自発的住民移転は伴わない。用地取得の対象地は、未利用地あるいは直接的に生産に関わらない土地であり耕作地等は含まないことから、所有者の生計手段に影響を与えることはない（表 2-2-44）。用地取得の対象地は、土地所有者に管理されており、非正規居住者や露店商は存在しない。これらの点から、本調査における住民移転計画は、所有者の土地資産の適切な補償という点に焦点が当てられる。

表 2-2-44 本プロジェクトのコンポーネント、用地取得の必要性

コンポーネント	用地取得の必要性
(1) クム幹線道路の改良	排水施設の設置（地下埋設）にあたって、用地取得（あるいは賃貸）が必要であるが、取得範囲は小規模であり、住民移転は発生しない。
(2) 中央市場周辺の交通渋滞対策	道路際の通路部分の用地取得が必要であるが、住民移転は発生しない。
(3) 新マタニコ橋の拡幅	橋梁の取り付け部にて用地取得が必要である。フェンス等の撤去が見込まれるものの、取得範囲は小規模であり、住民移転は発生しない。
(4) 市役所前ラウンドアバウトの改良	ラウンドアバウトの拡張に伴い、用地取得が必要である。いずれの代替案においても用地取得が必要となるが、取得範囲は小規模であり、住民移転は発生しない。
(5) 旧マタニコ橋の架け替え	橋梁の取り付け部にて用地取得が必要となるが、取得範囲はきわめて小さく住民移転は発生しない。

出典：調査団作成

(2) 用地取得・住民移転にかかる法的枠組み

1) 用地取得・住民移転にかかる相手国法制度の概要

用地取得・住民移転にかかる法令は、以下のとおりである。

The Constitution of Solomon Islands

「ソ」国の最上位法である憲法では、財産の保護を規定している。一方、公共目的、公共福祉の目的においては、この限りでないことを定めている。

Land and Titles Act (CAP. 133)

1968年に制定（最新改正1988年）された土地およびその権利に関する法律である（所管官庁は、土地省：Ministry of Lands, Housing and survey）。Division2において、公共目的のための土地の強制収用が可能であること、およびこれに対する異議および補償請求の申し立てが可能であること、公共目的のための土地の一時的占有が可能であること、土地取得による補償の算定にあたっては、妥当（reasonably）かつ適切（properly）な額とすることとしている。

Roads Act (CAP. 129)

MIDが所管する道路に関する法令である。公共の道路建設にあたり、建設地周辺の土地の一時利用（建物の建設、廃棄物の仮置き、仮設道路の建設）、妨げとなる樹木の伐採を認めている。また、これによる補償も認めている。

その他、関連法令

用地取得、住民移転に関わるその他の関連法令は、表 2-2-45 の通りである。

表 2-2-45 用地取得、住民移転に関わるその他の関連法令

法令	年	主な目的・内容
Customary Lands Records Act 1994 (No. 3, 1994)	1994	慣習地 (customary land) の記録 (境界、争議、地図)、Land Record Office の機能に係る事項、
Customs Recognition Act 2000 (No. 7, 2000)	2000	慣習地の権利に関する事項
Infrastructure Management Bill	2012	道路事業に関する権限 道路および開発に必要な土地の特定 道路に必要な用地の制限
Tribal Land Dispute Resolution Bill	2012	部族地争議委員会の設立、運用に関する事項

出典：調査団作成

2) 「ソ」国における用地取得の手続き

「ソ」国の公共事業における土地取得は、事業実施官庁の依頼により土地省（MLHS）が土地取得を行なう。土地省の Valuation Department が面積、用途、損傷の状態、使用权の残り期間（Public Land の場合）を考慮して土地価格を査定し、土地省の委託を受けた土地取得官（Land Acquisition Officer）を通して利用者（権利者）に提示、交渉を行なう。査定額は一般的に実勢取引価格より低いことから、利用者との間で価格交渉が行われる。3ヶ月間での交渉期間に合意に至らない場合、土地省は強制収用の手続きをとるが、利用者は下級裁判所（Magistrates Court）に異議を申し立てることができる。

3) JICA ガイドラインと相手国法制度の比較及び乖離を埋めるための方針

「ソ」国では、Land and Titles Act (CAP. 133)に、公共目的のための土地取得およびその補償に関する規定があるものの、非自発的住民移転に関して弱者救済の視点にたった制度は存在しない。

以下に、JICA ガイドラインと「ソ」国法制度との比較、乖離点および本プロジェクトにおける実施方針を、表 2-2-46 に示す。

表 2-2-46 JICA ガイドラインと「ソ」国関係法令の比較および本プロジェクトの実施方針

No.	JICA ガイドライン	「ソ」国関連法令	JICA ガイドラインと「ソ」国関連法とのギャップ	本プロジェクトの移転方針
1	非自発的住民移転及び生計手段の喪失は、あらゆる方法を検討して回避に努めねばならない。	あらゆる財産は保護されるが、公共目的での利用においてはこの限りでない。 The Constitution of Solomon Islands. Sect8 Land and Titles Act. Div2	原則として、公共目的における土地取得を認めている。	代替案を検討し、非自発的住民移転及び生計手段の喪失を回避する。
2	住民移転が避けられない場合、影響を最小化し、損失の補償が行なわれること	損失補償の申し立て、および土地委員会（Commissioner of Land）が認めた場合、補償がなされる。 Land and Titles Act. Sec79, 81	影響最小化に関する規定はない。影響住民の申し立てによって、損失の補償が行なわれる。	代替案を比較検討し、影響を最小化する。
3	移転住民には、移転前の生活水準や収入機会、生産水準において改善又は少なくとも回復できるような補償・支援を提供する。	規定なし。	補償については、4項のとおり。支援に関する規定はない。	移転前の生活水準、収入機会、生産水準において改善、回復する補償、支援を提供する。
4	補償は可能な限り再取得費用に基づかなければならない。	補償は、土地委員会の評価のもと、妥当かつ適切な（reasonably and properly）ものであること。 Land and Titles Act. Sec85	補償額の基準は明確ではない。	再取得費用に基づく補償を行なう。
5	補償やその他の支援は、物理的移転の前に提供されなければならない。	規定なし。	工事着手後に実施されている。	補償は物理的移転の前に行う。
6	大規模非自発的住民移転が発生するプロジェクトの場合には、住民移転計画が、作成、公開されていなければならない。	規定なし。	住民移転計画に関する作成、公開の規定はない。	簡易住民移転計画を作成する。
7	住民移転計画の作成に当たり、事前に十分な情報が公開された上で、これに基づく影響を受ける人々やコミュニティとの協議が行われていなければならない。	規定なし。 なお、土地取得にあたっては、公共の目的において取得が行なわれることが、宣言、公開される。	協議に関する規定はない。	被影響者を対象に協議会を開催する。
8	協議に際しては、影響を受ける人々が理解できる言語と様式による説明が行われていなければならない。	規定なし。	説明言語と様式に関する規定はない。	影響を受ける人々が理解できる言語と様式により説明を行う。
9	非自発的住民移転及び生計手段の喪失にかかる対策の立案、実施、モニタリングには、影響を受ける人々やコミュニティの適切な参加が促進されていなければならない。	規定なし。	モニタリングに関する規定はない。	モニタリングには被影響者やコミュニティの参加を促進させる。

No.	JICA ガイドライン	「ソ」国関連法令	JICA ガイドラインと「ソ」国関連法とのギャップ	本プロジェクトの移転方針
10	影響を受ける人々やコミュニティからの苦情に対する処理メカニズムが整備されていない。	規定はなし。	法的な規定はないが、事業実施機関(CPIU)のSafeguard 班により対応を行なっている。	被影響者やコミュニティがアクセスしやすい苦情処理メカニズムを構築する。
11	被影響住民は、補償や支援の受給権を確立するため、初期ベースライン調査(人口センサス、資産・財産調査、社会経済調査を含む)を通じて特定・記録される。これは、補償や支援等の利益を求めて不当に人々が流入することを防ぐため、可能な限り事業の初期段階で行われることが望ましい。	規定なし。	初期ベースライン調査に係る規定はない。	事業初期段階において社会経済調査を実施し、簡易 RAP 案を作成する。
12	補償や支援の受給権者は、土地に対する法的権利を有するもの、土地に対する法的権利を有していないが、権利を請求すれば、当該国の法制度に基づき権利が認められるもの、占有している土地の法的権利及び請求権を確認できないものとする。	喪失財産に対する権利を有することを主張するものは、土地委員会に対し、補償を要求する。 Land and Titles Act. Sec79	土地に対する法的権利を有しないものは、補償の権利を有しない。	非正規居住者に対しても適切な補償を行う。
13	移転住民の生計が土地に根差している場合は、土地に基づく移転戦略を優先させる。	規定なし。	土地に基づく移転戦略はない。	土地に基づく移転戦略を優先させる。
14	移行期間の支援を提供する。	規定なし。	移行期間の支援に関する規定はない。	移行期間の支援を提供する。
15	移転住民のうち社会的な弱者、得に貧困層や土地なし住民、老人、女性、子ども、先住民族、少数民族については、特段の配慮を行う。	規定なし。	社会的弱者配慮に関する規定はない。	社会的弱者に対する特段の配慮を行う。
16	200 人未満の住民移転または用地取得を伴う案件については、移転計画(要約版)を作成する。	規定なし。	移転計画作成に係る規定はない。	簡易住民移転計画を作成する。

出典：調査団作成

4) 本プロジェクトにおける用地取得・住民移転方針

本プロジェクトの実施にあたっては、用地の取得が必要となる。取得を予定する土地は、都市および都市近郊に位置し、国 (Commissioner of Land) が所有し、各利用者に期限付きで使用権を譲渡している土地である。

また構造物への影響に関しては、附帯構造物 (フェンス、ブロック塀) の撤去が見込まれる。しかし、居住者の物理的移転、生計手段の喪失は想定されない。

本プロジェクトにおける用地取得及び住民移転に関する方針は以下とする。

- I. 「ソ」国法制度は、現行国内法と JICA ポリシーを含む international practice と乖離があることから、クム幹線道路向上計画について、以下のポリシーを採用する。事業実施方針は、国内法と JICA ポリシーの乖離を埋めることを目的としている。ここでは、PAPs の損失の内容・程度に応じた受給資格、補償内容について、本プロジェクトのポリシーを説明する。国内法と住民移転にかかる JICA ポリシーの間に乖離がある場合には、両者を満たすような現実的な方法を検討する。
- II. 代替案の検討を行い、移転を回避又は最小化する。
- III. 移転が避けられない場合は、PAPs の生計が改善または少なくとも回復できるように、十分な補償や支援を行う。
- IV. 補償や支援は、以下のような影響を受ける全ての人に提供される。
 - ・生活水準への負の影響
 - ・家屋への権利、土地利用の権利、農地・放牧地・商業地・テナント・一年生または多年・生作物・樹木・その他の不動産等への永久的及び一時的権利への負の影響
 - ・一時的または永久的な負の影響を受ける、所得創出機会、営業、職業、住民の営業場所等
 - ・社会的・文化的活動及び関係への影響
- V. 所有権の有無や社会的地位に関係なく、影響を受ける人は全て補償や支援の対象とする。
- VI. 資産の一部を失う場合、残りの資産がその後の生計を維持していくのに十分でなければ、移転として扱う。
- VII. 一時的な影響についても、移転計画で考慮する。
- VIII. 移転先のホスト・コミュニティへの影響が想定される場合には、移転計画作成や意思決定へのホスト・コミュニティの参加が確保されなければならない。
- IX. 「ソ」国法制度及び住民移転にかかる JICA ポリシーに沿って、移転計画を作成する。
- X. 移転計画は、現地語に翻訳され、PAPs やその他関心のある人々のために公開される。
- XI. 補償は再取得費用の考え方にに基づき提供される。
- XII. 農地に依存している PAPs への補償は、可能な限り土地ベースで行う。
- XIII. 代替地は、移転前の土地と同立地同生産性とすべき。
- XIV. 移転支援は、目先の損害だけでなく、PAPs の生活水準回復のための移行期間に対しても提供される。この様な支援は、短期の雇用、特別手当、収入補償等の形態をとることができる。
- XV. 移転計画は、移転の負の影響に対して最も脆弱な人々のニーズに配慮して作成されなければならない。また、彼らの社会経済状況を改善するための支援が提供されなければならない。脆弱な人々には、貧困層、土地の所有権を持たない人々、先住民、少数民族、女性、子ども、老人、障害者等が含まれる。
- XVI. PAPs は、移転計画の作成・実施に参加する。
- XVII. 事業や彼らの権利、検討されている負の影響への緩和策等について、PAPs 及び彼らのコミュニティの意見を聞き、可能な限り移転に関する意思決定に参加する。

- XVIII. 補償や所得回復対策等を含む用地取得に必要な費用は全て、合意された実施期間内に入手可能な状態となる。移転活動に必要な費用は全て、ソロモン国政府が負担する。
- XIX. 物理的移転は、移転のために必要な補償や支援の提供前に実施されない。移転地のインフラは、移転前に十分整備される。資産の取得、補償費の支払い、移転、及び生計回復活動の開始は、裁判所により取得が決定された場合を除き、全て工事前に完了する。
- XX. 実効的な移転計画作成・実施のための組織・管理体制が、移転プロセス開始前に構築される。これは、住民協議、用地取得・生計回復活動にかかるモニタリング等について管理するために必要な人的資源を含む。
- XXI. 移転管理体制の一部として、適切なモニタリング、評価、報告のメカニズムが構築される。本プロジェクトのための外部モニタリンググループが雇用され、移転のプロセスや最終成果を評価する。外部モニタリンググループとしては、資格を有するNGOや、研究機関、大学等が考えられる。

カットオフ・デート

PAPs に対する第1回協議会を2014年9月4日に実施した。本協議会において、社会経済調査の開始(2014年9月8日)をもってカットオフ・デートとすることを宣言したほか、補償方針について説明を行った。

再取得価格に関する原則

世帯、商店経営者が所有する土地その他の資産に対する補償は、再取得費用の原則に基づく。再取得費用は、税金負担、取引に要する費用等を加味した再取得に必要な費用である。

- a. 生産地(農業、漁業、庭、森林)は、地域における直近の取引価格を反映した現時点の市場価格に基づく。取引価格に関わる取引実績がない場合、比較しうる地域での取引事例に基づく。
- b. 土地価格は、不動産業者から得られた実勢取引価格(税、取引費用含む)の情報に基づく。
- c. 作物、樹木の補償には、実勢価格あるいは補償に関する先方政府の規則を参照する。
- d. 建築物、構造物については、コンサルタント、工事請負業者から得られる実勢価格に基づく。
- e. 多年にわたって収穫可能な作物の補償は、先方政府の規則によるほか、補償時点における樹齢、大きさによる実勢価格に基づく。
- f. 木材となる樹木については、先方政府の規則によるほか、樹木の高さ、径による実勢価格に基づく。

(3) 本プロジェクトの実施により影響を受ける地域、損失資産および補償

1) 本プロジェクトの実施により必要な用地取得

本プロジェクトの実施に必要な用地取得を表 2-2-47 に示す。用地取得の対象は、未利用地、事務所、商業、教会用地である。L-1 については区画のほとんどが必要であるが未利用地である。L-5 も区画の大半を要するが、この用地は今のところ公共の道路の一部である。他の用地については、必要な用地は区画の 10%以下である。

表 2-2-47 想定される用地取得範囲および損失資産

No.	想定される取得面積 /敷地全体面積 (m ²)	想定される 資産損失	位置	地籍番号	注
L-1	230/230	S-1 ブロック塀 H2.0m L=110m	新マタニコ橋	025-118	未利用地
L-2	860/30,000	S-2 鉄製フェンス H2.0m L=120m		023-119	未利用地
L-3	160/3,200			023-141	未利用地
L-4	20/1,500		市役所前ラウンド アバウト	023-050	ホニアラ市所有地
L-5	440/440			023-154/155	現在、公道として使用 されている。
L-6	210/4,300			023-137	ソロモン水道公社 (SIWA) 所有地
L-7	30/36,000			024-090	
L-8	60/30,000	S-3 鉄製フェンス H2.0m L=25m	旧マタニコ橋	023-119	未利用地
L-9	15/30,000			023-119	未利用地
L-10	60/1,800		ククム	041-259	排水管の埋設箇所のため、 工事後は利用可能
L-11	70/6,000	S-4 鉄製フェンス H2.0m L=20m	ブラ交差点	037-015	
L-12	100/3,600	S-5 鉄製フェンス H2.0m L=27m		038-033	
L-13	270/5,200		中央市場	023-071	ホニアラ市所有地

出典：調査団作成

(a) センサス調査

センサス調査を含む社会経済調査は、2014年9月8日より開始された。PAPs に対する第1回協議会が2014年9月4日に実施され、社会経済調査の開始をもってカットオフ・デートとすることが宣言された。表 2-2-48 に、本プロジェクトにより影響を受ける PAU および AP の数を示す。

表 2-2-48 本プロジェクトにより影響を受ける PAU および AP

損失の種類	PAUs の数			APs の数		
	合法	非合法	計	合法	非合法	計
移転が必要						
1 HH (公有地における建物の所有者)	0	0	0	0	0	0
2 HH (民間地における建物)	0	0	0	0	0	0
3 HH (テナント)	0	0	0	0	0	0
4 CBEs (公有地における建物の所有者)	0	0	0	0	0	0
5 CBEs (民間地における建物)	0	0	0	0	0	0
6 CBEs (テナント)	0	0	0	0	0	0
7 文化資産を含む建物を所有するコミュニティ	0	0	0	0	0	0
移転が不必要						
8 土地所有者	10	0	10	10	0	10
9 賃金労働者	0	0	0	0	0	0
総計 (1-9)	10	0	10	10	0	10

HH: House Hold, CBEs: Commercial and Business Enterprises

(b) 資産調査

本プロジェクトにより影響を受ける土地および資産を、表 2-2-49、50 に示す。

表 2-2-49 取得が必要な土地

No.	位置 (Village/Sub District)	土地の形態	影響範囲 (m ²)
新マタニコ橋の拡幅			
L-1	Kukum	未利用	230
L-2	Vavaea Ridge	未利用	860
L-3	Vavaea Ridge	未利用	160
小計			1,250
市役所前ラウンドアバウトの改良			
L-4	Vavaea Ridge	市役所敷地	20
L-5	Vavaea Ridge	公道	440
L-6	Vavaea Ridge	事務所敷地	210
L-7	Vavaea Ridge	教会用地	30
小計			700
旧マタニコ橋の架け替え			
L-8	Vavaea Ridge	未利用	60
L-9	Vavaea Ridge	未利用	15
小計			75
ククム幹線道路改良・ブラ交差点改良			
L-10	Kukum	商業地	60
L-11	Vura Intersection	商業地	70
L-12	Vura Intersection	教会用地	100
小計			230
中央市場周辺の交通渋滞対策			
L-13	Central Market	商業地	270
小計			270
計			2,525

表 2-2-50 資産の損失

No.	位置 (Village/Sub District)	建物の種類	計
住宅			
-	-	-	-
小計			
店舗			
-	-	-	-
小計			
公共施設			
-	-	-	-
小計			
雑構造物			
S-1	Kukum	ブロック塀 H=2.0m L=110m	1
S-2	Vavaea Ridge	フェンス H=2.0m L=120m	1
S-3	Vavaea Ridge	フェンス H=2.0m L=25m	1
S-4	Vura Intersection	フェンス H=2.0m L=20m	1
S-5	Vura Intersection	ブロック塀 H=2.0m L=27m	1
小計			
計			

(4) 補償に関する方策

1) 補償

土地、構造物、樹木の補償は、「ソ」国の法令、基準を参照し、市場取引価格にて算定することとする。本プロジェクトの周辺における実勢取引価格をもとに、補償額を算出した。表 2-2-51、52 に補償額を示す。

表 2-2-51 土地取得にかかる補償額

位置	取得面積 (m ²)	単価 (ソロモンドル)	金額 (ソロモンドル)
新マタニコ橋の拡幅	1,250	1,800	2,250,000
旧マタニコ橋の架け替え	75	1,800	135,000
市役所前ラウンドアバウトの改良	700	1,800	1,260,000
ククム幹線道路の改良	230	1,200	276,000
中央市場周辺の交通渋滞対策	270	2,400	648,000
計	2,525		4,569,000

単価：ホニアラ市内の不動産業者による実勢取引価格

表 2-2-52 資産損失（構造物）にかかる補償額

No.	構造物	数量 (m)	単価 (ソロモンドル)	金額 (ソロモンドル)
S-1	ブロック塀 H=2.0m	110	2,000	220,000
S-2	フェンス H=2.0m	120	3,500	420,000
S-3	フェンス H=2.0m	25	3,500	87,500
S-4	フェンス H=2.0m	20	3,500	70,000
S-5	ブロック塀 H=2.0m	27	2,000	54,000
計				851,500

単価：ホニアラ市内の建設請負業者の情報による

2) 生計手段の再建

本プロジェクトの実施による非自発的住民移転は発生しない。また、用地取得に伴う所有者、利用者の生計手段の喪失は発生しない。よってプロジェクト実施の上で、生計再建策は必要ない。

3) エンタイトルメント・マトリックス（受給者要件）

PAPs に対する第1回協議会において、土地、附属設備について再取得価格による補償を行なう方針について説明が行なわれた。

本プロジェクト実施により影響を受ける PAPs の権利および補償を表 2-2-53 に示す。

表 2-2-53 エンタイトルメント・マトリックス

損失の種類	適用	権利者	補償	責任機関
1. 土地 (住居地、商業地、工業地)	所有地の一部または全部が失われる場合	Estate Register において、現時点の Ownership を持つもの	• 再取得価格（免税、取引価格を含む）による金銭補償	MLHS/MID
2. 附属設備	大きく影響を受けるもの わずかに影響を受けるもの	附属設備の所有者	• 影響を受ける附属設備に対し、再取得価格による金銭補償	MLHS/MID

出典：調査団作成

(5) 苦情処理手続き

本プロジェクト実施における苦情処置手続きとして、効果的かつ透明性を持つ方法として、以下の流れに従って実施する。

MID は PAPs に対し、苦情処理窓口を MID の中央事業実施組織 (CPIU) 内に設置すること、苦情処理窓口の役割および連絡方法について周知する。周知は、土地取得交渉の合意時点に MID から PAPs に対して文書で提示することによって行なう。

本プロジェクトの用地は、都市部に位置する。MID 内にプロジェクトオフィスを設置し、PAPs は MID のプロジェクトオフィスと相談し、その場で解決されることが望ましい。相談・合意の内容は、プロジェクトオフィスのスタッフにより記録される。

合意に至らない場合、苦情申し立て者は、直接 MID と協議を行なう。MID は、申し立て者に対し、誠実に対応する。

(6) 実施組織

土地省 (MLHS) が、用地取得の実施機関である。MID が RAP 案の実施の責任を負う。土地問題および資産損失に関する協議は、RAP 案の手続きに基づき実施される。

(7) 住民移転工程

用地取得および RAP の実施工程を表 2-2-54 に示す。MID は 2014 年 9 月中に RAP を作成、JICA に提出し、内容確認を受ける。RAP に基づき、用地取得、補償が実施される。

表 2-2-54 住民移転実施工程

実施事項	2014 年				2015 年					
	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4-6 月	7-9 月	10 月以降
RAP 調査	■									
土地所有者との合意		■								
補償の実施							■			
モニタリング			■	■	■	■	■	■	■	■
プロジェクトの実施										■

出典：調査団作成

(8) 住民移転に係る予算

本プロジェクトの土地取得・住民移転に係る費用は、表 2-2-55 と想定される。

表 2-2-55 土地取得・住民移転に係る費用

項目	費用（ソロモンドル）	
1. 土地取得	4,569,000	
2. 資産損失に対する補償	851,500	フェンス、ブロック塀
計	5,420,500	

出典：調査団作成

上記の費用は「ソ」国政府負担事項であることから、MID が予算化し執行する。2015 年度の予算において、補償費の支払い等を含む本プロジェクトの費用がすでに予算化されている。⁸

(9) モニタリング

本プロジェクトの土地取得・住民移転については、MID が委託したコンサルタントが MID および PAP s に対してモニタリングを実施し、MID に報告する。モニタリング結果は、MID より JICA に報告される。表 2-2-56 にモニタリング事項、資料 7 にモニタリング・フォームを示す。

表 2-2-56 モニタリング事項

項目	指標	方法	時期・頻度
補償費の支払い	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト実施前に支払われているか。 再取得価格にて支払われているか 	<ul style="list-style-type: none"> PAP s および MID に対するヒアリング 支払い証憑の確認 	2015 年 3 月、8 月（プロジェクト実施前） 各 1 回
苦情処理手続き	<ul style="list-style-type: none"> 苦情処理手続きの窓口は、適切に設置されているか。 苦情処理の内容は、記録されているか。 苦情に対して適切に対応しているか。PAP s との合意は得られているか。 	<ul style="list-style-type: none"> PAP s および MID に対するヒアリング 苦情処理記録の確認 	2014 年 11 月～2015 年 9 月 2 ヶ月毎に 1 回

出典：調査団作成

⁸ 2014 年 8 月 29 日付 M/D

2-3 グローバルイシュー

本プロジェクトは、ククム幹線道路の渋滞を改善し旅行速度を向上させる。これにより、経済の活性化とともに、「アクセス手段の改善による貧困削減」、「経済的手段、教育および保健医療へのアクセス機会の改善」、「自動車の走行速度の向上による温室効果ガスの排出削減」といった効果が見込まれる。

本プロジェクトの計画にあたっては、交通弱者である歩行者に対する配慮として、中央市場周辺のバスベイの改良、横断歩道の設置など、歩行者への利便性の向上を盛り込んだ。

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

3-1-1 上位目標とプロジェクトの目標

「ソ」国政府が策定した「国家開発戦略 2011-2020」では、優先課題の一つである「インフラ整備」において既存道路改善による物流活性化の重要性が、「国家輸送計画 2011-2030」においては、ホニアラ国際港やホニアラ市内の重要拠点と国際空港を結ぶククム幹線道路とマタニコ橋の改善の重要性が指摘されており、また「国家インフラ投資計画」において実施が期待されるインフラ整備事業中、本事業が最優先順位となっていることから、本事業はこれら政策に寄与するものである。

ククム幹線道路は、首都ホニアラの中心市街地とホニアラ国際空港等を結ぶ唯一の幹線道路であるが、中心市街地では増加する車両により、交通渋滞が年々悪化しており、円滑な交通に支障をきたしている。ククム幹線道路の主な課題は、中央市場周辺のバス停留や歩行者横断による交通混雑、交通が集中する市役所前ラウンドアバウトの容量不足、4車線から2車線となる新マタニコ橋が交通上のボトルネックになって1~2kmに及ぶ交通渋滞が恒常的に発生している点、道路排水機能が不十分であることにより降雨時に道路冠水が頻発する点、それによる路面の損傷に加えて迂回路が不足しているためにククム幹線道路に交通が集中せざるを得ない点が挙げられる。特に雨季における道路冠水、路面の損傷は住民からの苦情が多く、現地報道でも対応の遅れが批判される等、社会問題化しつつあり、早急な対応が求められている。

このような状況に対して、本プロジェクトは、ククム幹線道路を改善し中心市街地の交通渋滞を緩和することにより、安全で円滑な交通流の確保を図り、もって「ソ」国の経済発展に資することを目的とする。

3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上記目標を達成するために、ククム幹線道路の冠水や経年劣化により路面損傷が激しい区間の舗装及び排水施設の改修を行い、ホニアラ中心市街地に恒常的に発生している交通渋滞対策として既存橋梁および道路の改善を行うことにより、渋滞の緩和をはかり、もって交通の安全性及び物流改善に寄与するものである。本プロジェクトの協力対象コンポーネントは以下のとおりである。

協力対象事業コンポーネント

- (1) ククム幹線道路の改良（市役所前ラウンドアバウト～漁業省間 3km）
- (2) 中央市場前周辺の交通渋滞対策
- (3) 市役所前ラウンドアバウトの改良
- (4) 新マタニコ橋の拡幅（2車線から4車線化）
- (5) 旧マタニコ橋の架け替え（1車線から2車線化）
- (6) ソフトコンポーネント

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 協力対象コンポーネントの選定経緯

当初要請されたククム幹線道路の改良は市役所前ラウンドアバウト～空港間（約12km）であったが、市役所前ラウンドアバウト～漁業省の区間（第1セクション：3km）の排水施設の状況および舗装損傷の状況がククム幹線道路の他の区間と比べ格段に悪いことが確認されたため、道路改良の優先度が高い第1セクションを協力対象とした。

また、中央市場周辺の渋滞対策は当初要請に含まれていなかったが、ホニアラ中心市街地の交通渋滞を効果的に緩和するためには、中央市場周辺の渋滞対策を含めて、市役所前ラウンドアバウトの改良、新マタニコ橋の4車線への拡幅、旧マタニコ橋の2車線橋梁への架け替えを一体として行うことが必要であることが確認されたため、これらを協力対象とした。



図 3-2-1 ククム幹線道路の問題の発生位置

3-2-1-2 協力対象コンポーネントの設計方針

現地調査及び協議の結果を踏まえて、以下の方針に基づき、協力対象コンポーネントを計画することとした。

(1) ククム幹線道路改良の方針

- 道路平面線形及び道路横断構成は、基本的に現道に合わせることでにより用地取得を極力発生させない。
- ククム幹線道路の市役所～漁業省区間の舗装は建設から20年以上経過し、全体的にひび割れが進行しているため全面的に再舗装する。
- 道路排水強化のため道路の両側に連続して側溝を設置する。周辺地盤より道路が低い場合冠水している区間は盛土により路面高を上げる。
- ククム幹線道路の交通量が多いため主要交差点は信号制御とすることが望ましいが、維持管理や電力供給の問題から信号設置は適切でないため、基本的に交差点は現状を維持する。ただし、先方から強い要請があったブラ交差点と中央病院前交差点は、必要性が

確認されたため改良を行う。

- ・沿線のバス停は、走行車両の障害とならないよう車道の外側にバスベイを設置する。

(2) 中央市場周辺の交通渋滞対策の方針

- ・中央市場前の交通渋滞の主な原因は、停留バスの車道へのはみ出しと歩行者の頻繁な道路横断であるため、必要なサイズのバスベイを整備し、道路横断施設として横断歩道の設置、横断防止柵の設置、既存の横断地下道の改修を計画する。
- ・横断歩道を信号制御とすることは維持管理や電力供給の問題から適切でないため誘導員による交通制御とする。
- ・横断地下道の利用を促すため、再塗装、入り口上屋改修、照明設置、コーナーミラー設置等の改良を行う。
- ・中央市場周辺区間は路面及び排水施設状況が悪くないため、再舗装は行わない。ただし、上記の施設設置のために必要な範囲の舗装および排水施設の整備を行う。
- ・これら施設完成後、先方政府により横断歩道の交通誘導および横断地下道等の運営管理が適切かつ長期的に実施されるために、本プロジェクトのソフトコンポーネントとして、運用管理の立ち上げ支援を行うことを計画する。

(3) 市役所前ラウンドアバウト改良の方針

- ・市役所前ラウンドアバウトの改良案として、信号交差点化や立体交差化する案は交通容量が大きい点では優れるが、維持管理やコスト等の点で採用は困難であるため、ラウンドアバウトを改良する案を検討する。
- ・ラウンドアバウトの交通容量を大きくするため、環道の径を大きくし車線数を増加する。また、ラウンドアバウトに接続する道路が5本あるが、交通量の少ない接続道はラウンドアバウトの外で他の接続道路と合流させることによりラウンドアバウトの接続道路を少なくする。
- ・ラウンドアバウトの北側に隣接するMIDの倉庫用地を利用することにより用地取得を最小にする。

(4) 新マタニコ橋拡幅の方針

- ・既設の新マタニコ橋は2車線幅員であるが、これが構造的に健全であることが確認されたためこれを継続して使用することとし、上流側に2車線橋梁を建設することにより全体で4車線とする。
- ・橋梁の構造形式は代替案を比較し最適な構造を計画する。
- ・既設の橋梁は今後も長期的に使用できるよう必要な補修を行う。但し、床版コンクリートの打ち替えは含まない。
- ・2014年4月の洪水時に東側河岸が大きく浸食され応急復旧された状態であるため、本プロジェクトでは耐久的な構造の護岸を計画する。また洪水が既設橋の桁下近くまで達したことから新設橋は洪水位に対して規定の余裕を確保して計画するものの、既設橋は基礎工の安定上桁を上げることはできないため、河川内に堆積している土砂や障害物を撤去する等の対策を計画する。

(5) 旧マタニコ橋の架け替えの方針

- ・ 2014年4月の洪水により以前に架かっていたベイリー橋は流失したため応急復旧として新たにベイリー橋が再建されているが、依然として1車線仮橋であるため交通渋滞を生じ、渋滞はクム幹線道路まで及んでいるため、これを2車線永久橋に架け替える。
- ・ 橋長、支間長、橋梁面高は、2014年4月の洪水位や降雨量を反映した水理解析に基づき計画する。

3-2-1-3 設計方針

(1) 設計基準の設定方針

- ・ 道路および橋梁の設計規格・基準は、基本的に「ソ」国で適用されているものを採用する。補足的に日本道路協会の基準を適用する。「ソ」国基準は、我が国や米国の基準と照合しそれが国際的な基準とかけ離れたものとなっていないか確認する。

(2) 自然条件に対する方針

- ・ サイトの降雨条件、温度変化、地震強度、等の自然条件データを収集し、自然条件に対応した設計を行う。
- ・ 排水路の排水計算結果に基づき排水構造物のサイズを決定する。
- ・ マタニコ川の洪水解析結果および聞き取り調査結果に基づき設計高水位を設定し橋梁面高を決定する。
- ・ 新・旧マタニコ橋は汽水域に位置するため塩害対策をとる。
- ・ 橋梁基礎はボーリング調査結果に基づき計画する。サイトは地震多発地域であるため地盤液状化の可能性を判定し設計に反映させる。
- ・ 舗装構造は、路床土調査の結果を基に、材料強度と交通荷重に対して必要な舗装構造厚を計算し決定する。

(3) 環境社会配慮の方針

- ・ 用地取得、住民移転、建築物撤去等の影響を最小とする。
- ・ 仮設迂回路を設置する等工事による交通への影響を最小にする。
- ・ 交通への影響を抑える施工工程を計画する。工事による交通への影響が大きい場合は夜間工事を計画する。
- ・ サイトは市街地であるため、工事による振動・騒音・塵埃等の発生を抑えた工法を採用する。
- ・ 沿線の施設や住宅から道路へのアクセス等が沿線住民に受け入れられる計画とする。

(4) 建設事情／調達事情に対する方針

- ・ 現地材料や現地製品を最大限利用する計画とする。
- ・ 品質、コスト、調達信頼性等を考慮して材料を選定する。
- ・ 材料、機械は運搬条件を考慮して、安全確実に搬入できるサイズ・重量等の仕様を選定する。

(5) 運営・維持管理に対する方針

- ・ 中央市場周辺の交通渋滞対策として整備する横断歩道や横断地下道が適切かつ長期的に運用・維持管理されるために、ソフトコンポーネントにおいて管理責任及び予算分担を明確にし、適切な運用管理方法の導入・定着を図る。
- ・ 道路施設および橋梁構造の計画にあたっては、できるだけ維持管理が不要または容易な構造とする。道路排水は基本的に清掃が容易な開水路とする。補修が容易でない橋梁の伸縮装置は極力少ない構造とする。ラウンドアバウトの舗装はアスファルトコンクリート舗装より耐流動性のあるセメントコンクリート舗装とする。

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 ククム幹線道路の改修

(1) 設計条件

「ソ」国の設計基準及び日本の舗装設計便覧に基づき、現地調査時に先方政府関係者と協議を行い以下の設計条件を設定した。

- ・ 設計速度 : 50km/時
- ・ 横断勾配 : 2.0%
- ・ 最大片勾配 : 4.0%
- ・ 舗装タイプ : アスファルトコンクリート(AC)舗装 (一部セメントコンクリート舗装)
- ・ 舗装設計期間 : 10年 (アスファルト・セメントコンクリート共)

(2) 幾何構造

本プロジェクトでは既存道路の規格向上を目的としているが、道路脇はほとんど占有されており平面線形の変更や道路の拡幅を行うと多くの非自発的住民移転が発生することになる。また、ホニアラは北側の海に面し、南側には山が迫っており平坦地が少なく移転地の確保も容易ではない。このため、幾何構造基準は現状を踏襲することとした。設計速度50km/時、最大片勾配4.0%として要求される幾何構造基準は次のとおりである。

- ・ 最少曲線半径 : 86m
- ・ 片勾配を付さない曲線半径 : 1,300m以上
- ・ 最少曲線長 : 80m
- ・ 片勾配の擦りつけ率 : 1/115
- ・ 最大縦断勾配 : 8.0%
- ・ 最少縦断曲線 : 凸部 K=7、凹部 K=13

設計した道路計画がこれらの条件を満足しているか照査したところ、新マタニコ橋の始点側では利用できる土地が限られている中で2車線から4車線に拡幅するという困難が伴い、最少曲線長は確保できていない。これに伴い片勾配を省略した。これは短い距離の中で無理に片勾配を付すと路面がうねりかえって運転に危険を及ぼすと考えられるからである。ラウンドアバウトの幾何構造も一般部とは切り離して考えているため、上記条件は満足していない。これ以外の区間においては基本的に現在の道路線形を踏襲しているので問題となる箇所はない。ただし、排水条件が悪く毎年のように冠水している区間(Sta. 0+700

付近～2+060) については路面高をかさ上げし、縦断線形の改良を行った。

旧マタニコ橋の幾何構造は設計速度を 30km/時として計画した。設計速度 30km/時の場合の幾何構造基準を以下に示す。なお、曲線区間は交差点に近いと曲線長が短いため片勾配を省略した。

- ・ 最少曲線半径 : 30m
- ・ 最少曲線長 : 50m
- ・ 最大縦断勾配 : 10.0%
- ・ 最少縦断曲線 : 凸部 K=2、凹部 K=6

(3) 横断構成

「ソ」国では土地所有権が複雑で、用地取得が容易でないため、横断構成は基本的に既存道路の幅の中で計画した。

- ・ 中央帯 : 3.0m
- ・ 車線幅 : 3.5m (右折レーン : 3.0m)
- ・ 路 肩 : 内路肩、外路肩共に 0.5m
- ・ 歩 道 : 2.0m

既存道路は分離 4 車線であるが、片側の車道幅は一定しておらず、7.0m～11.0m の範囲で変化している。車線幅員 3.5m を確保した場合、0.5m の路肩を含めて 8.0m の幅員が必要となるが、これより広い区間についてはなるべく外側路肩を広く保つよう計画した。道路標準横断図を図 3-2-2 に示す。

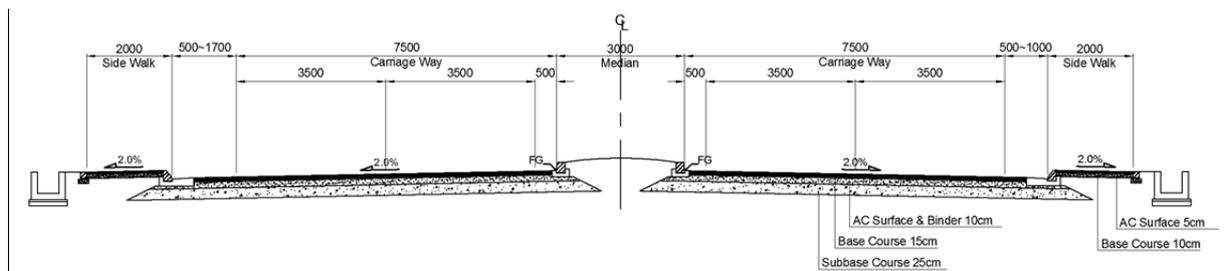


図 3-2-2 道路標準横断図

(4) 舗装設計

「ソ」国では軸重調査を実施した経験がなく参考となる軸重データがない。従って車種別の軸重データを必要とする AASHTO の舗装設計指針に従って設計するよりも、一日当たり大型車交通量を基に設計する日本の舗装設計便覧を採用することを提案し、先方の同意を得た。クム幹線道路で交通量が最も多い新マタニコ橋位置での交通量を表 3-2-1 に示す。

今回の交通量調査では車軸数によって小型貨物と大型貨物を分類したために小型貨物車と計測された中に 8 トン積みクラスの大型車が混入している可能性がある。このため、小型貨物と分類された交通量のうち 10%程度を大型車であると考え、大型車交通量を修正した。これによると 2018 年から 2028 年の 1 日当たり片方向の平均大型車交通量は 397 台となり、舗装設計便覧に定める交通量区分は N5 (250 以上 1,000 未満 台/日・方向) に分類される。

表 3-2-1 舗装設計交通量

(台/日)

	貨物車両			合計	大型車 修正値
	小型貨物車 (2軸)	大型貨物車 (3軸以上)	トレーラ トラック		
2,013	2,614	171	120	2,905	552
2,017	3,040	199	140	3,379	642
2,018	3,150	206	145	3,501	666
2,023	3,738	245	172	4,155	790
2,028	4,393	287	202	4,882	928

対象区間の路床土のCBRは8から80と大きくばらついている。舗装設計便覧に従い測定値のばらつきを考慮して計算した結果、設計 CBR=8 として舗装設計を行った。以上の条件から設計期間 10 年、信頼性 90%で舗装構造の設計を行った結果を表 3-2-2 に示す。

表 3-2-2 クム幹線道路の舗装構造

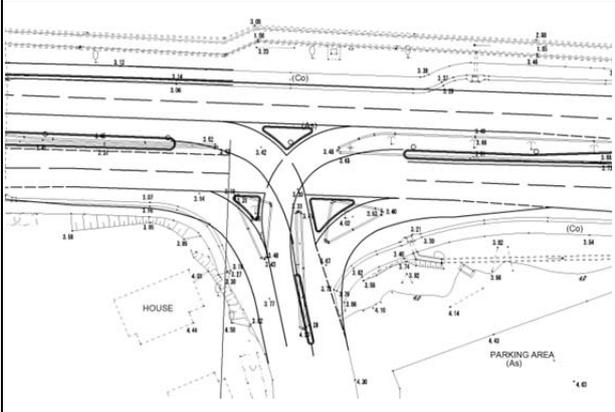
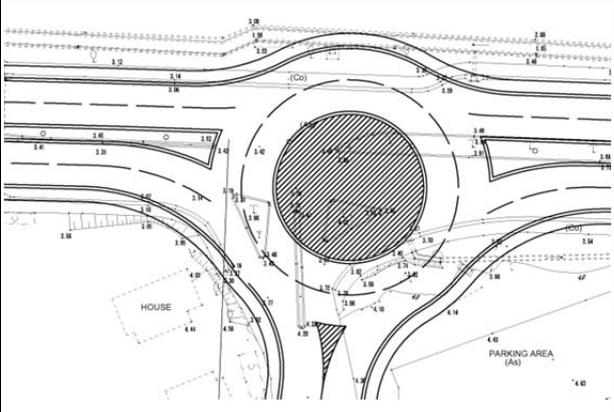
舗装	材料	等値換算係数	厚さ
表層	加熱アスファルト	1.00	5cm
基層	混合物	1.00	5cm
上層路盤	粒度調整砕石	0.35	15cm
下層路盤	クラッシュラン	0.20	25cm
		$T_A=$	20.25

アメリカの連邦道路管理局が 2001 年に発表した「Traffic Monitoring Guide」には車両を 13 車種に分類し、それぞれの標準 ESAL (Equivalent Single Axle Load) を示した表が掲載されている。これに基づいて交通荷重の計算を行い設計期間 10 年間、信頼性 90%で舗装構造を設計すると、表 3-2-2 の舗装構造と同じ断面が得られたため、この舗装構造は適切であると考えられる。

(5) 中央病院前交差点の改良

公聴会で、Sta. 0+700 付近に位置する中央病院前交差点を改良してほしいとの意見があった。この交差点は交通量が多く接続道路に渋滞が生じていることから改良が必要であることが確認されたため、クム幹線道路に流入しようとする右折車がスムーズに合流できるように交通島を設置し、西向き車線に本線通過車両と分離した流入・加速車線を付加する案とした。ラウンドアバウトにする案との比較を表 3-2-3 に示す。

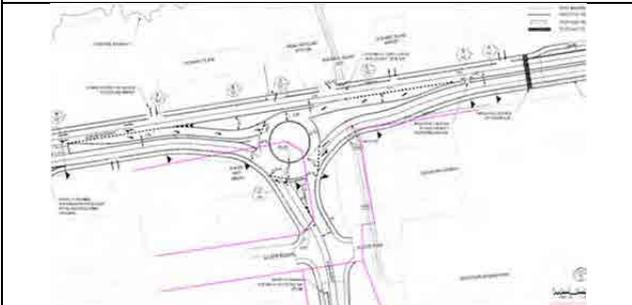
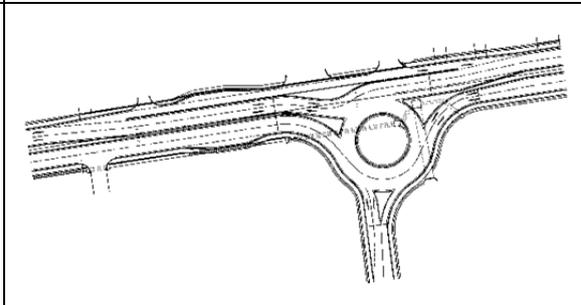
表 3-2-3 中央病院前交差点の代替改良案

T型交差点	ラウンドアバウト案
<p>現況の道路用地内に収まるため新たな用地取得を要さない。 信号機等の交通処理施設が設置されないため、車両の右折に時間を要する。クム幹線道路上の右折滞留車線長を十分に確保することにより、クム幹線道路の円滑な交通に適する。</p>	<p>環道の整備に伴い用地取得を要する。 右折車両を円滑に処理するには適しているが、ラウンドアバウト流入時に全車両が一時停止をするためクム幹線道路の交通混雑の要因となる。</p>
	

(6) ブラ交差点の改良

Sta. 2+500 付近に位置するブラ交差点について、「ソ」国側はラウンドアバウトに改良する基本設計を既に行っている。交通量調査の結果、交差点改良の必要性が確認されたため、基本設計案を基にラウンドアバウトを計画した。ただし、原案は用地取得が多く教会の移転も必要となることから、調査団はコンパクトながら同等の機能を果たすラウンドアバウト形式の交差点を提案した。原案と最終案との比較を表 3-2-4 に示す。

表 3-2-4 ブラ交差点改良の原案と最終案との比較

MID の原案	最終案
<ul style="list-style-type: none"> - 土地収用面積：約 1,200 平方メートル - 店舗と教会の建物の撤去 - 建設費用が高い - 交通容量はほぼ同じ 	<ul style="list-style-type: none"> - 土地収用面積：約 300 平方メートル - 建物の撤去はない - 建設費用が安い - 交通容量はほぼ同じ
	

なお、ラウンドアバウトの車道部分は、舗装がアスファルト舗装の場合、側方流動が生じる可能性があるためコンクリート舗装とした。

(7) バスベイ

本線の走行車両を妨げることがないように、全てのバス停留所は本線と分離してバスベイを設けた。クム幹線道路で運行されているバスは、そのほとんどがワゴン車であり、マイクロバスが多少使われている程度であるため普通車の停留スペースがあれば十分であり、バスベイの幅員は3.0mとした。バスベイの設置位置を表3-2-5に示す。

表 3-2-5 バスベイの位置

右側バスベイ距離程	バス停留所名	左側バスベイ距離程
0+540	China Town	0+540
0+730	Central Hospital	0+800
1+060	Down Kolaridge	1+130
1+420	Bahai	1+480
1+610	Hotel Casino	1+640
2+090	Kukum	2+150
2+430	Vula Jct.	2+440
2+640	Fish Market	2+680

(8) 排水計画

道路排水施設のサイズは排水量の計算に基づき計画した。排水計算の設計条件は次のとおりである。

- ・ 降雨確率年：2年
- ・ 10分間降雨強度：120mm/時

既存の路肩に位置する集水枡は鉄網が変形していたり蓋がなかったりして走行上非常に危険である。また、集水枡の間隔が広すぎて豪雨時には冠水したり道路上を雨水が流れたりしている。本計画では既存の路肩の集水枡は全て撤去して、歩道内に移動することとする。横断管は基本的に清掃した上で再利用する。既存の集水枡に加えて約10m間隔で縁石に呑み口を設けた図3-2-3に示す集水枡を設置し、ここで集水した排水は歩道脇に設置する側溝に流下させ、最終排水地点まで誘導する。

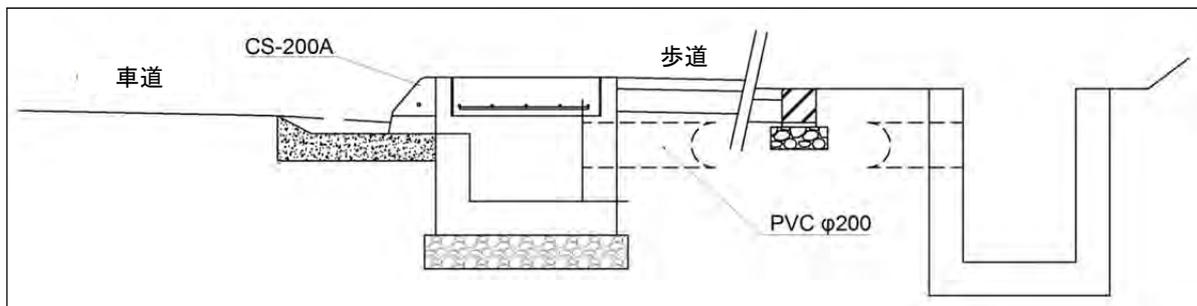


図 3-2-3 道路排水システム

道路排水だけでなく、道路南側の山地から流下してくる雨水を考慮する必要があるため、地形図に分水嶺を設定し、それぞれの集水面積、到達時間、排水勾配を解析して道路脇に設置する側溝の大きさを検討した。排水量の解析結果に基づき最終排水地点で十分な容量

を確保するためにカルバートの交換を2箇所、新設を3箇所行う。

(9) 附帯工

1) 歩道

歩道は路面排水を集水するため基本的にマウントアップ形式とした。ただし、路面高よりも周辺地盤が低い Sta. 1+300～1+600 付近および Sta. 2+800～3+000 付近の海側は、直接海へ排するため側溝を設けず、図 3-2-4 に示すフラット式歩道を採用した。

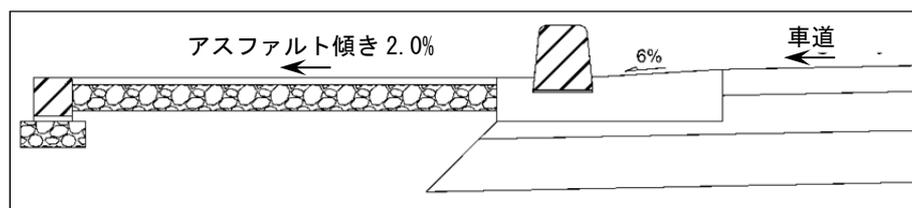


図 3-2-4 フラット式歩道構造図

舗装は掘削・修復が簡易に行えるアスファルト舗装とし、構造は舗装設計便覧で歩道の一般的な構造例としての推奨値を採用し、表層 5cm、路盤 10cm とした。

2) 道路街路灯

街路灯は既設のものを継続して使用する。中央帯の移動で分離帯からはみ出してしまう場合は既設の街路灯を移設して使用する。市役所前ラウンドアバウトとブラ交差点では平面形状が大きく変わるので、新規に街路灯を設置する。道路街路灯のスコープの次のとおりである。

- ・ 新規設置：二灯式 2 基、一灯式 3 基
- ・ 移 設：二灯式 5 基
- ・ 修 理：二灯式 7 基、一灯式 2 基

3) 路面標示

「ソ」国では路面標示は設置されておらず対向 2 車線道路の中央線さえもない。本プロジェクトでは、道路の安全性を向上させるため日本の基準に準拠し、車道表面に車線境界線、車道外側線、進行方向矢印および導流帯を設置する。

4) ガードレール

ボックスカルバートの端部が道路に近接する場所は転落防止のためにガードレールを設置する。既存のガードレールは継続して使用する。

5) 転落防止フェンス

歩道脇に設置する側溝のサイズが大きい場所（幅 1000 x 深 H1000、幅 800 x 深 H800）には歩行者の転落防止のために鉄製フェンスを設置する。

6) 植生工

本件で計画したすべての中央分離帯、交通島の表面には芝張工を実施する。また、市役所前ラウンドアバウトとブラ交差点のラウンドアバウトの中央島には芝張工に加え外周に沿って低木を植栽する。

7) 道路標識

交通安全上は道路標識の設置が望ましいが、過去に MID が設置後間もなく第三者により撤去された経験から、設置不要とのコメントに従い設置しないこととした。走行速度が遅いことや全ての運転者は道路状況をよく知っていることから、道路標識が設置されていなくても交通安全上の問題はないと考えられる。

3-2-2-2 中央市場周辺の交通渋滞対策

(1) 施設規模の検討

1) バスベイ規模

バス停車時間調査結果を基に、必要バスバース数の算定を行った。必要バスバース数は、調査時点から 20 年後の 2033 年におけるピーク時の必要バスバース数と、現況の最大同時停車台数の最大値を採用することを基本とした。バスベイ No.1 および No.2 では、現在のバスの平均停車時間は 1 分未満であるが、ここではバスベイへの出入り時間も含めて 1.5 分と仮定した。計画バスバース数を表 3-2-6 に示す。バスベイ No.3 は、最大同時停車台数が 7 台であるが、バスの発着頻度や乗客数から鑑み、7 台分のバスバース設置は過大であると考えられるため、2033 年のピーク時必要台数の 5 台を必要台数と設定した。バスベイ No.4 は、中央市場内の駐車場をバスベイとして使用しているため本プロジェクトでは対象外とした。

表 3-2-6 バスバース数

No.	行先	設定停車時間	ピーク時到着台数/時		ピーク時必要バスバース数		最大同時停車台数	計画バスバース数
			2014 年	2033 年	2014 年	2033 年		
1	White River	1.5 分	180	270	5	7	8	8
2	KG VI	1.5 分	204	310	5	8	8	8
3	Henderson	6 分	32	50	3	5	7	5
4	Gppol	40 分	16	25	11	16	12	-

2) バス待ち乗客スペース

バス待ち乗客数調査結果を基に、バス乗客の必要滞留スペースの算定を行った。現在、バス待ち乗客はバスベイ沿いに立ってバスを待っており、密度は 4 人/m² 程度である。中央市場前のバスベイではバス待ち乗客の後ろにスペースがあるにも関わらず密集してバスを待っている。そのため、バス待ち乗客の滞留スペースは 0.3~0.7m²/人 (3.3 人/m²) と設定した。これは『歩行者の空間、John J. Fruin、鹿島出版会、昭和 49 年』によるサービス水準 D (他人と接触することなしに立って待つことはできるが、その間を通り抜けることは極めて困難) を参考にした。



図 3-2-5 バス待ち乗客の状況

表 3-2-7 バス待ち乗客滞留スペース

No	行先	ピーク時バス待ち乗客数 (人)		計画滞留スペース (m ²)
		2014 年	2033 年	
1	White River	70	100	30
2	KG VI	347	500	150
3	Henderson	112	160	48

3) 歩行者横断施設幅員

本プロジェクトで整備される歩行者道路横断施設の容量の算定を行った。歩行者施設の幅員算定には、前出の『歩行者の空間』によるサービス水準 D (45~60 人/m・分) を参考にした。なお、このサービス水準は『大規模開発地区関連交通計画マニュアル、国土交通省、平成 19 年』に定められているサービス水準 B~C と同程度である。表 3-2-8 ピーク時横断歩行者数と歩行者道路横断施設の容量を示す。幅員 10m の横断歩道の容量が 5,040 人/時であるのに対し、現況のピーク時道路横断者数が 4,388 人/時である。

横断地下道の交通容量は『歩行者の空間』による階段におけるサービス水準 D (30~40 人/m・分) を採用した。横断地下道の容量は 7,200 人/時であり、横断歩道と地下道の容量を合わせるとピーク時の道路横断者数 6,300 人/時に対する必要幅員を十分確保できる。

表 3-2-8 歩行者道路横断施設の容量

方向	ピーク時道路横断者数 (人)			容量 (人)		
	2014 年	2033 年	ピーク時間	横断歩道 (幅員 10m)	横断地下道 (幅員 3m)	合計
北から南	2,054	2,900	14 時~15 時	5,040	7,200	12,240
南から北	2,844	4,100	14 時 30 分~15 時 30 分			
両方向	4,388	6,300	14 時 15 分~15 時 15 分			

※横断歩道は幅員 10m、開放時間は 5 分毎に 1 分間と仮定した。

4) 歩行者滞留スペース

横断歩道の整備にともない、歩行者の滞留スペースを確保する必要がある。道路横断者数調査結果を基に、歩行者の必要滞留スペースの算定を行った。ここでは、5 分毎に 1 分間横断歩道が開放されると仮定した。なお、滞留スペースの歩行者密度は、バス待ち乗客

の滞留スペースと同じく『歩行者の空間』によるサービス水準 D を用いた。歩行者滞留スペースの計画値を表 3-2-9 に示す。北側では 80m²、南側では 110m²となる。

表 3-2-9 歩行者滞留スペース

位置	ピーク時道路横断者数 (人)		計画滞留スペース (m ²)
	2014 年	2033 年	
北側 (北から南)	170 人/サイクル 2,054 人/時	240 人/サイクル 2,900 人/時	80
南側 (南から北)	240 人/サイクル 2,844 人/時	340 人/サイクル 4,100 人/時	110

(2) 改良方針

1) コンセプト

中央市場周辺はホニアラ市の商業および業務の中心であり、改良案の策定においては、交通渋滞の緩和のみでなく地域特性にも配慮する必要がある。以下に、中央市場周辺改良案策定における配慮事項を示す。

- ・ 交通混雑の緩和
- ・ 安全性の向上
- ・ 利用者の利便性確保

2) 交通渋滞の緩和

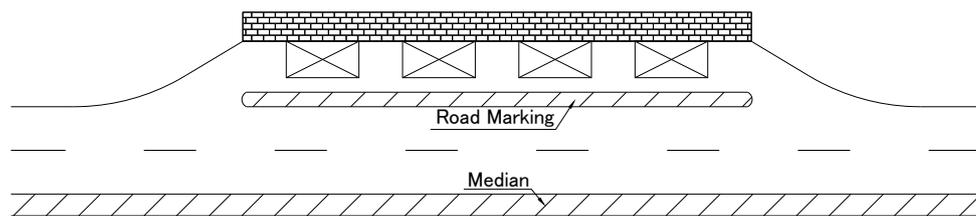
(i) バスベイ改良

交通渋滞の主な要因として、バスベイの容量不足によるバスベイへの進入待ちバスの徐行やバスベイ付近でのバスの車道へのはみ出しがある。バスベイへの進入待ちバスの徐行を削減するには、バス需要に見合ったバスバース数を整備する必要がある。また、バスの車道上へのはみ出しを防止するためには、必要なバスバース数を確保するとともにバスが車道上にはみ出しにくい構造に改良する必要がある。

調査結果を基に算定した必要バスバース数は表 3-2-6 に示すとおりである。車道上へのはみ出しを防止するバスベイのレイアウト代替案を図 3-2-6 に示す。大きな用地取得を必要とせず、車道へのはみ出し防止に効果的である 2 車線バスベイ案を採用した。

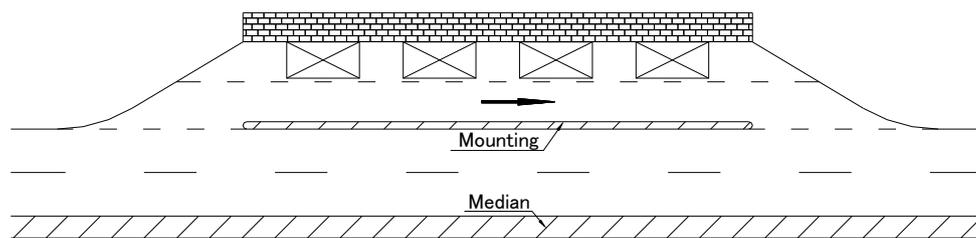
① 路面表示によるバスベイと車道を区分する案

バスベイと車道を道路標示により分離する。



② 2車線バスベイ案

バスの停車帯と通行帯の2列のバスベイを設置し、縁石等の構造物にて車道と分離する。



③ 中央市場駐車場の一部をバスベイとする案

中央市場の駐車場の一部用地をバスベイとして使用する。

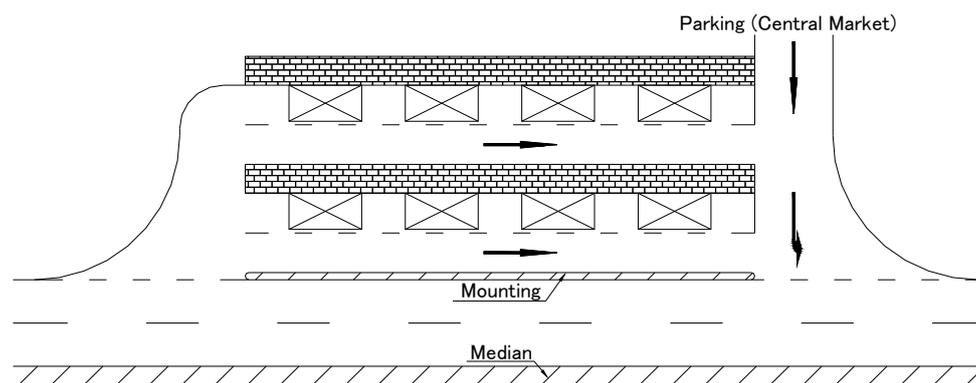


図 3-2-6 バスベイのレイアウト代替案

(ii) 歩行者道路横断施設の整備

交通混雑の主要な要因として、歩行者による車道の乱横断がある。現在、中央市場周辺には歩行者が利用可能な道路横断施設がないため、歩行者横断施設を整備する必要がある。利用者意向調査を実施した結果、利用者の 83%が信号機や警察官により制御された横断歩道の設置を望んでおり、横断歩道が設置されればこれを利用することが確認された。

「ソ」国では、電力供給や維持管理の問題から信号機の設置は現時点では適切でないため、交通誘導員により制御される横断歩道（幅員 10m）を一か所設置する。

また、現在閉鎖され利用されていない横断地下道（幅員 3m）を改修し再利用する。横断地下道は管理が不十分であったため閉鎖に到った経緯があるため、夜間施錠・清掃・警備等のための管理者を配置する。

なお、横断歩道の交通整理および横断地下道の警備について警察と協議を行った結果、警察はホニアラ市役所および MID と協議を行い交通誘導員を配備するとのことであった。

横断歩道（警察官による交通整理）

警察官の交通整理により運用される横断歩道。



横断地下道の再開放

美化、照明設置、警備員の配置を行い地下道を再開放する。



図 3-2-7 中央市場前周辺の歩行者道路横断施設

歩行者の横断地下道利用を促進するため、地下道は以下の改良を行うこととした。

- ① 照明施設および採光施設の設置
- ② コーナーミラーの設置
- ③ 雨水枡の蓋の設置
- ④ 雨水浸入防止ステップの設置
- ⑤ 入口屋根の改良
- ⑥ 壁面の再塗装

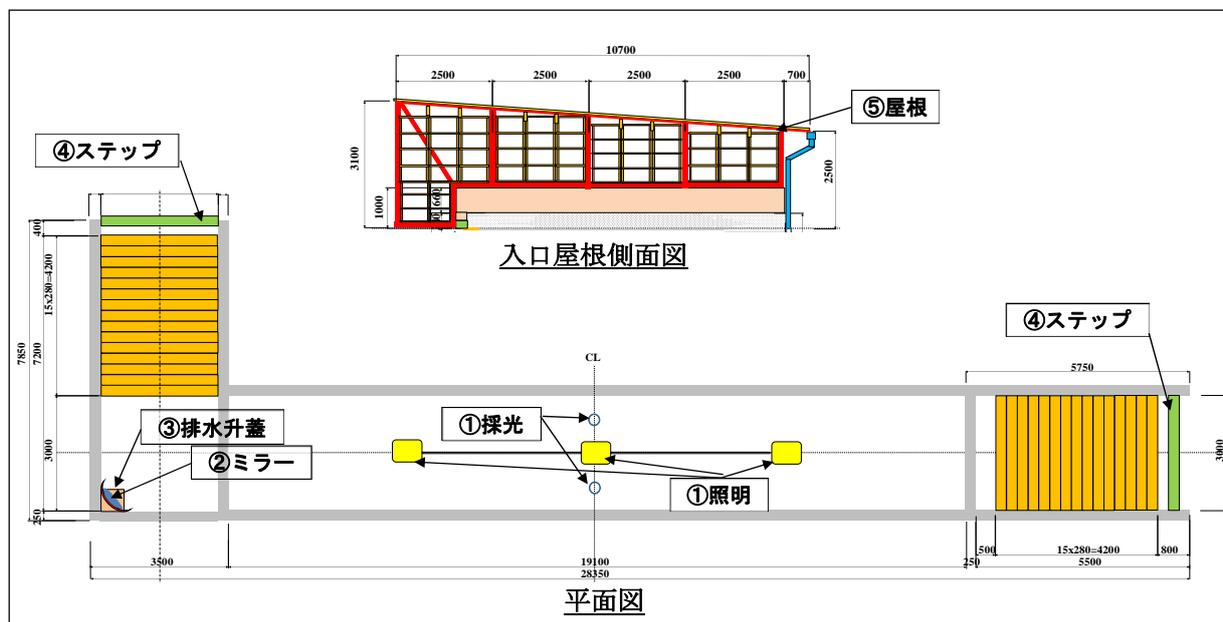


図 3-2-8 横断地下道の改修計画

3) 安全性の向上

現在、歩行者が車道を乱横断しており、交通混雑の要因となっているのみでなく安全性の面で問題となっている。歩行者の道路横断施設の整備とともに、道路横断防止柵を設置し歩行者の乱横断を抑制し安全性の向上を図る。道路横断防止柵の設置範囲は、バスベ

および歩行者横断施設が整備されるエリアを含む市役所の西側から Hyundai Mall 前までとした。

横断防止柵を設置するために中央分離帯を改修することになるが、中央分離帯の改修にあたっては景観に配慮し植栽を設ける構造とした。中央分離帯の標準図を図 3-2-10 に示す。



図 3-2-9 横断防止柵の設置範囲

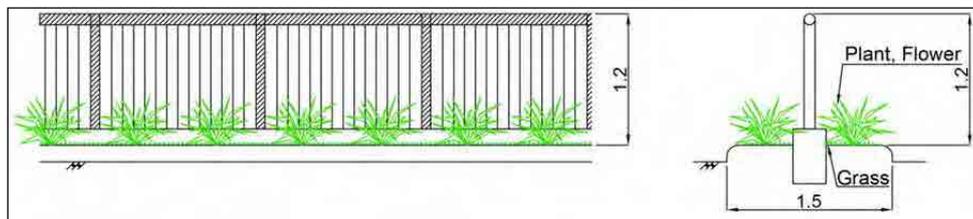


図 3-2-10 中央分離帯標準図

4) 利用者の利便性確保

(i) バスベイ位置

現在、中央市場周辺では 200～300m 間隔でバスベイが設置されている。本プロジェクトの市役所前ラウンドアバウトの改良に伴い、西側行きの市役所前バスベイは閉鎖する計画である。交通混雑緩和の面からはバスベイは西側に移して市役所前ラウンドアバウトからの距離をより長く確保した方が効果的であるが、市役所前バスベイが閉鎖されるためバス利用者の利便性を考慮すると東側へ移設することが望まれる。バスベイの移設位置については MID と協議した結果、東側（市役所側）へ移設することとなった。東側へ移設する主な理由を以下に示す。

- ・ 市役所前バスベイを閉鎖するため、市役所前バスベイ利用者の利便性へ配慮する必要がある
- ・ バスベイを西側へ移設するとバスベイの空白地帯となる市役所前の路上がバスベイとして利用される可能性が高く、それにより交通渋滞が生じる可能性が高い

また、市役所前の西側行きのバスベイを市役所の南側の空地へ移設することを検討したが、市役所が当該空地での開発計画を検討しているため認められなかった。

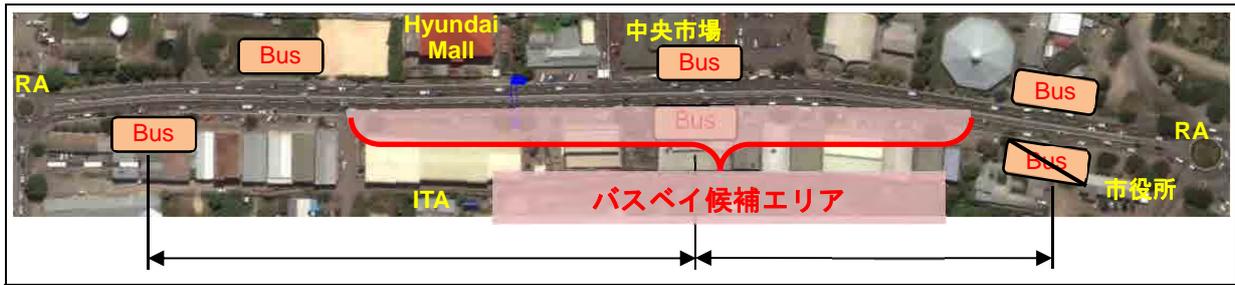


図 3-2-11 バスベイ移設候補エリア

(ii) 横断歩道の設置位置

中央市場はホニアラ市の商業の中心地であり、毎日多くの利用者が出入りしている。図 3-2-12 に歩行者動線の概念図に示すとおり、中央市場を起終点としている歩行者が非常に多い。そのため、横断歩道の設置位置は中央市場利用者の利便性を考慮し、また歩行者交通のスムーズな流れを確保するため、できるだけ中央市場の入口に近い位置に整備することが望ましい。



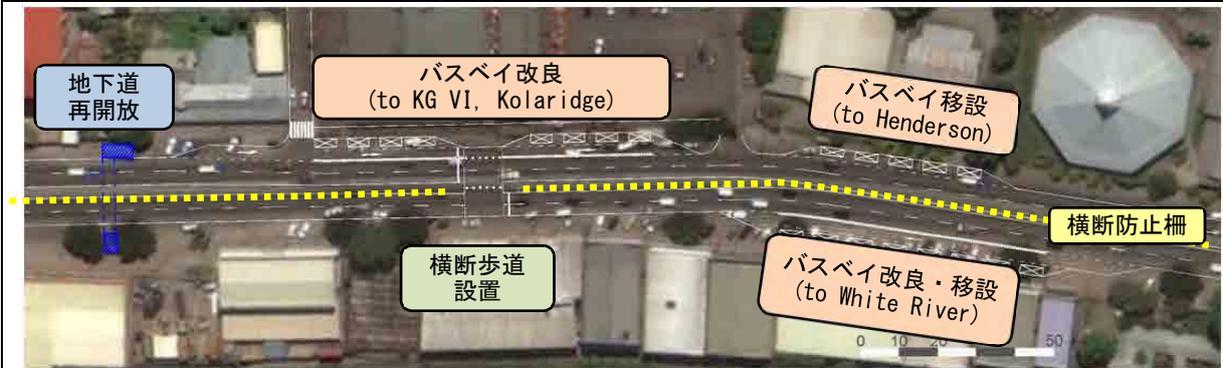
図 3-2-12 歩行者動線の概念図

(3) 施設の配置計画

上記の検討を踏まえた中央市場周辺の渋滞対策施設の配置計画代替案を図 3-2-13 に示す。MID と協議の結果、西側行きバスベイを現況より東側に移設し、横断歩道を中央市場入り口正面に配置する第 1 案を採用することとした。

第1案

東側行きバスベイを中央市場前に配置し、横断歩道を中央市場入り口正面に配置する。西側行きバスベイはバス利用者の利便性に配慮し、現況よりも東側に移設する。横断歩道がバスベイの中に位置するため、歩行者横断時は車道のみでなくバスベイでも交通整理を要するが、中央市場入口の正面に横断歩道が設置されるため、歩行者の中央市場へのアクセス性が優れる。



第2案

東側行きバスベイを中央市場前に配置し、その東側に横断歩道を設置する。西側行きバスベイは、バス利用者の利便性に配慮し、現況よりも東側に移設する。バス利用者の移動経路に配慮し西側行きバスベイと中央市場の間に横断歩道を設置する。歩行者が中央市場へアクセスするには東側行きバス待ち乗客の後を通行しなければならず、中央市場へのアクセス性が劣る。



第3案

東側行きバスベイを中央市場前に配置し、西側行きバスベイは交通混雑緩和に配慮し現況より西側に配置する。横断歩道は両バスベイの中間および地下道に隣接した位置に配置し、歩行者の地下道利用を促す。西側行きバスベイ8バースを設置するには、ITA Shopの前に6バースとその西側に2バースと分ける必要がある。

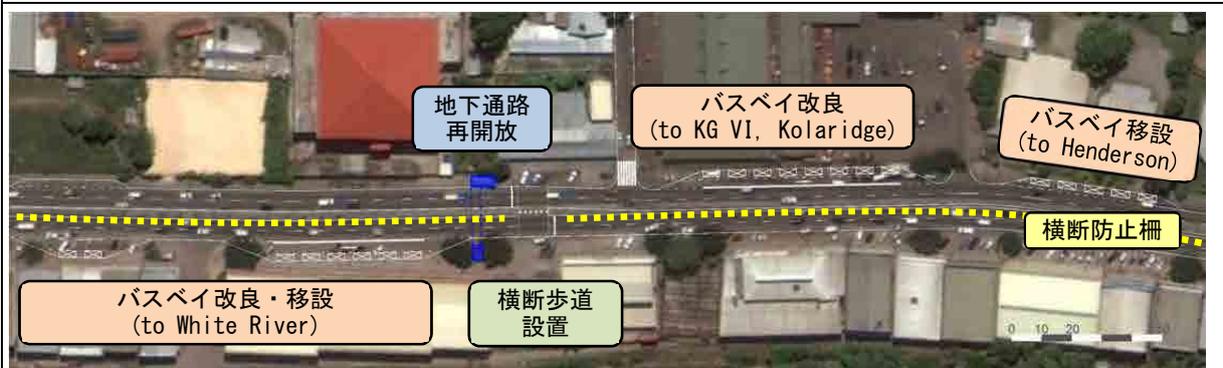


図 3-2-13 中央市場周辺の渋滞対策施設の配置計画代替案

3-2-2-3 市役所前ラウンドアバウトの改良

市役所前交差点の改良策としては、ラウンドアバウトの改良、信号交差点化、立体交差化があげられる。表 3-2-10 に各改良案の比較を示す。信号交差点化は維持管理能力や電力供給の問題から「ソ」国側は受け入れられないとのことであった。立体交差化は中心市街地での車両速度の上昇による安全性低下、用地取得の必要性や景観性から対象地には適切ではない。そのため、交通処理能力は劣るもののラウンドアバウトを改良する案を採用した。

表 3-2-10 市役所前ラウンドアバウト改良代替案の比較

	ラウンドアバウト改良	信号交差点化	立体交差化
概要	交通容量は他の案に比べて劣るものの維持管理が不要であり、人員や予算が限られている「ソ」国側にとっては受け入れやすい。	交通容量は大きく、安全性、景観性、用地取得が最低限に抑えられる利点がある。しかし、電力を要することや維持管理が必要となる。	交通容量は最も大きい、中心市街地へ車両が高速で進入するため歩行者の安全性が損なわれる。また、大規模な用地取得が必要となる。
交通容量	△	○	◎
維持管理	◎	△	○
歩行者の安全性	◎	◎	△
用地取得	○	◎	△
景観性	◎	◎	△
コスト	◎	○	△
総合判定	◎	○	△

ラウンドアバウトの改良案は、環道の形状と接続道路の取付けの組合せによって決まる。そのため、環道の改良代替案を表 3-2-11 に、接続道路の改良代替案を表 3-2-12 に示す。

表 3-2-11 環道の改良代替案

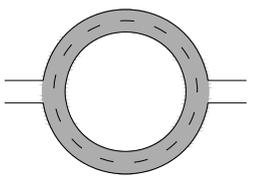
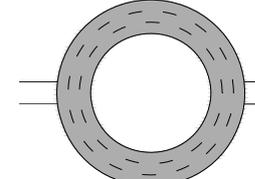
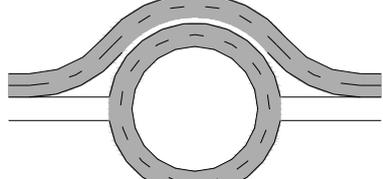
No.	C-1	C-2	C-3
概要	現況の環道を拡幅し、2車線の環道とする。現況と比べて容量は大きくは増加しない。	現況の環道を拡幅し、3車線とする。現況より容量は増加する。環道内での車両の錯綜を抑制するために、環道の直径を大きくする必要がある。	市街地側から新マタニコ橋側への車両はラウンドアバウトの外を通行させることによりラウンドアバウト内の交通量を減少させる。環道の車線数は2車線とする。現況より容量は増加する。環道とは別にラウンドアバウトの外に車線を設けるため用地が大きくなる。
概略図			

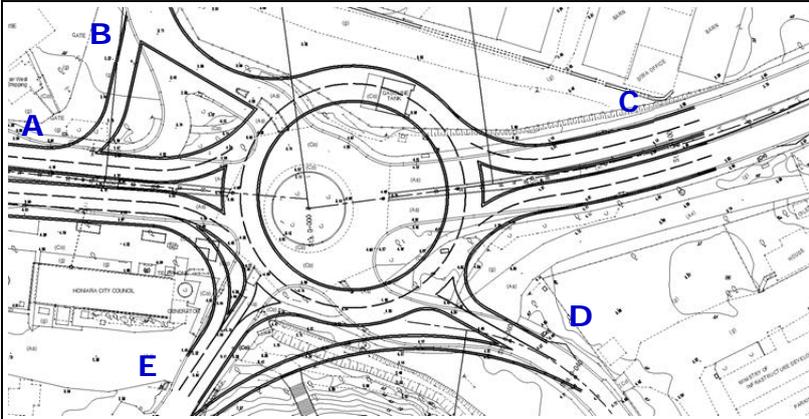
表 3-2-12 接続道路改良の代替案

No.	L-1	L-2	L-3
概要	5枝のラウンドアバウトのままであるが、左折レーンをつけることによりラウンドアバウト内の交通量を減少させる。 用地取得は最小限に抑えられるが、各道路の接続位置が近く環道内での錯綜が生じる。	3枝のラウンドアバウトとし、ラウンドアバウト内での車両の錯綜を低減させる。 ラウンドアバウト外でDとEを接続させるため、EとDで平面交差が生じるが、ラウンドアバウトの容量は大きくなる。主道路であるAおよびCの容量は最も大きくなる。	3枝のラウンドアバウトとし、ラウンドアバウト内での車両の錯綜を低減させる。 ラウンドアバウトの容量も比較的大きくなるが、Dにて車両の平面交差が発生するため、安全性に課題が残る。
概略図			

環道改良案及び接続道路改良案の組合せ代替案の概略図および交差点需要率（交通量／交通容量）を図 3-2-14 に示す。需要率の計算は Highway Capacity Manual 2010 の計算式を基に算出した。「ソ」国側との協議の結果、形状が複雑でなく交通容量が大きい第 2 案を採用することとなった。

第1案 (C-1+L-1)

接続道路は現況と同じく5枝とし、ラウンドアバウトの直径を現況より大きくする。接続道路DおよびEにそれぞれ左折レーンを設ける。
大きな用地は要しないが、ラウンドアバウトの容量も大きくは増えない。



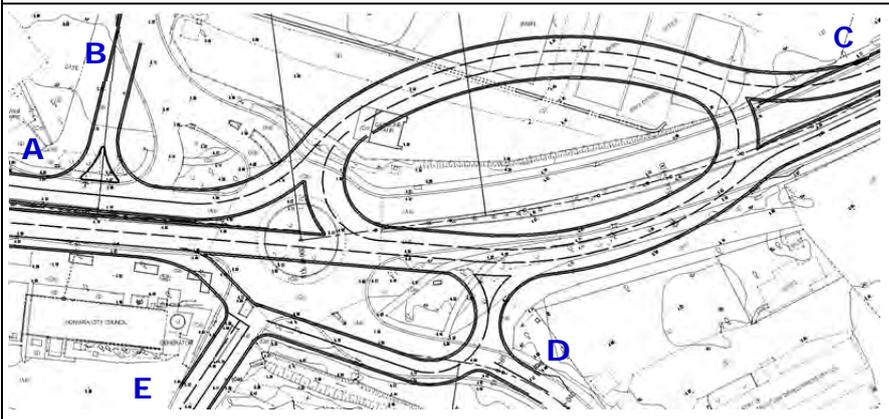
Volume/Capacity Ratio

Year	A	B	C	D	E
2018	1.4	0.1	1.1	1.2	0.8
2023	1.6	0.1	1.3	1.6	1.0
2028	1.8	0.1	1.6	2.0	1.4
2033	2.0	0.1	1.8	2.6	1.8

※Volume-to-capacity ratio should be kept under 0.9.

第2案 (C-2+L-2)

接続道路を現況の5枝から3枝に改良し、接続道路EからAへの左折レーンを設ける。環道は3車線とする。
大きな用地を要するが、ラウンドアバウトの容量は大きく向上する。

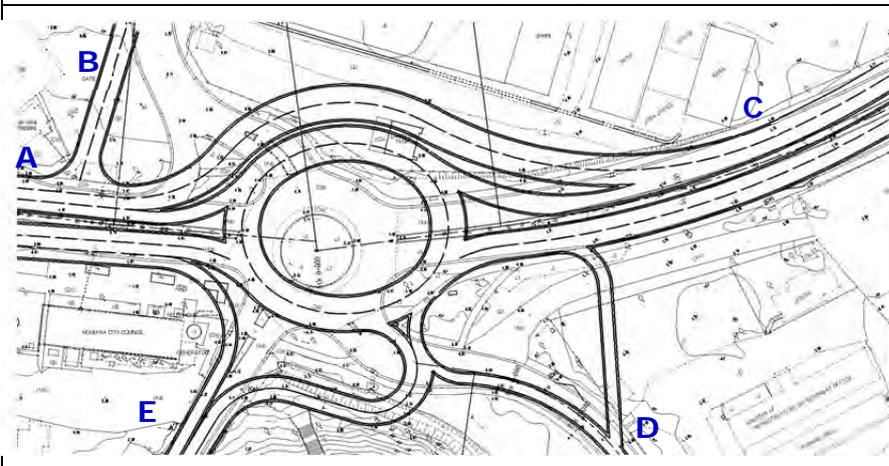


Volume/Capacity

Year	A	C	D
2018	1.1	0.9	0.5
2023	1.3	1.1	0.6
2028	1.4	1.2	0.7
2033	1.6	1.4	0.8

第3案 (C-3+L-3)

接続道路を現況の5枝から3枝に改良し、接続道路EからAへの左折レーンを設ける。環道は2車線とし、ラウンドアバウトの外に接続道路AからCへ直進車用のレーンを設ける。
ラウンドアバウトの容量は大きく向上するが、大きな用地を要し、また形状が複雑である。



Volume/Capacity

Year	A	C	D
2018	0.7	1.4	0.8
2023	0.8	1.7	1.0
2028	0.9	1.9	1.3
2033	1.0	2.2	1.7

図 3-2-14 市役所前ラウンドアバウトの改良代替案

3-2-2-4 新マタニコ橋の拡幅

既設の新マタニコ橋は構造的に健全であることが確認されたため、これを 2 車線橋梁として継続使用し、2 車線橋梁を新設することにより 4 車線に拡幅する。

(1) 拡幅橋の架橋位置に関する検討

既設の新マタニコ橋の上流側、下流側のどちらに 2 車線橋梁を追加新設するのが適切か検討した。新マタニコ橋を上流側に拡幅した場合と下流側に拡幅した場合の道路平面線形の比較を図 3-2-15 に示す。道路平面線形上は曲線半径が大きい上流側に拡幅が優れる。また、下流側に拡幅した場合は、大学が使用していた右岸側の 3 階建のビルの正面に道路が近接することになるため、上流側に拡幅が望ましい。上流側では、既設歩道縁端より 5.3m の位置に建設途中で放置された物置小屋があり、また 14.5m の位置に商店 (Rainbow Shop) の建物がある。MID によると、物置小屋の撤去・用地取得は可能であるとのことである。商店の建物までは拡幅の影響範囲が及ばない。

以上を踏まえ、先方政府と協議の結果、上流側に拡幅することとした。

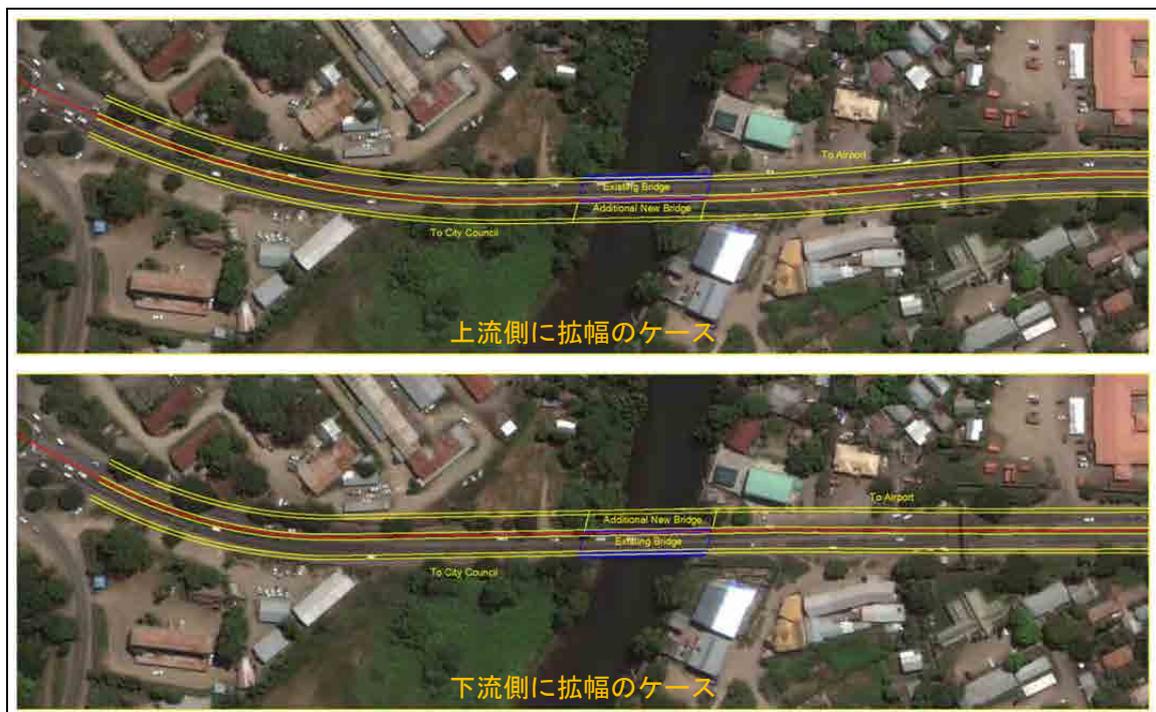


図 3-2-15 新マタニコ橋の拡幅位置代替案の道路平面線形の比較

(2) 設計条件

- ・ 適用基準：「ソ」国の基準はないため日本道路協会の道路橋示方書を適用する。
- ・ 活荷重：B 活荷重を適用する。（オーストラリア基準の T44 トラック荷重と等価）
- ・ 地震荷重：パプアニューギニア地震基準の地域区分 2 を適用する。
(重要度係数 $I=1.2$ 、材料係数 $M=1.0$ 、地盤条件による基本水平震度 $C=0.32$ より設計水平震度 $V=1.2 \times 1.0 \times 0.32=0.39$)
- ・ 風荷重：ニュージーランド風荷重基準 AS/NZS 1170 パート 2 により設計風速 49m/sec
- ・ 温度荷重：平均気温 28°C、温度変化 $\pm 10^\circ\text{C}$ とする。

(3) 幅員構成

幅員構成は取付道路の幅員構成に合わせる。新マタニコ橋の新設部の幅員構成を図3-2-16に示す。

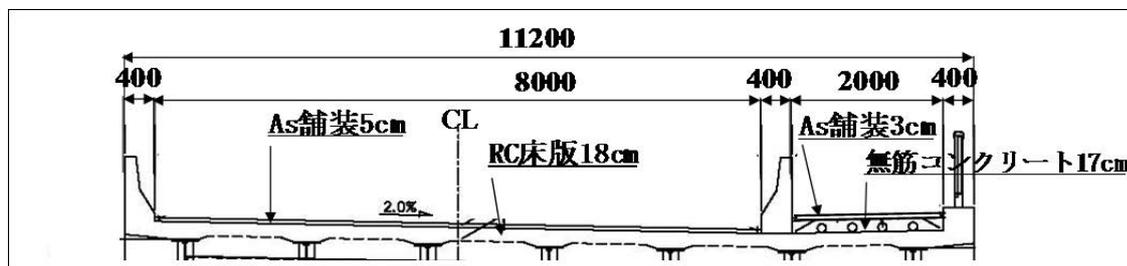


図 3-2-16 新マタニコ橋新設部の幅員構成

(4) 橋長・支間長・斜角の計画

2014年4月の洪水によりマタニコ川右岸の河岸が広範囲に浸食され、それに伴い既存の新マタニコ橋のA2橋台背面盛土が流失したが、既にMIDにより原形に復旧されているため、橋長は延長しないで、橋脚・橋台位置および斜角は既設橋に合わせる。橋長および支間長を表3-2-13に示す。

表 3-2-13 橋長及び支間長

項目	既設橋	新設橋
橋長	66m	66m
支間長	22m+22m+22m	22m+22m+22m
斜角	75°	75°

(5) 既設橋との間隔・橋梁高の計画

既設橋梁と新設橋梁との間隔は、近接施工時の既設杭への影響を避けるために既設下部工と新設杭の間隔は新設杭径の2倍以上確保し、他方、A2橋台上流側の商店(Rainbow Shop)の建物と橋台の間隔を2.5m程度確保するため、地覆間隔を1.0mとする。

2014年4月の洪水を踏まえた水理・水文解析の結果、新マタニコ橋位置での設計高水位は標高2.9mと設定した。新設橋梁の桁下高は、設計高水位に対して余裕高を確保した高さとする。桁下余裕高は、日本の河川構造令の設計流量が500~2000m³/秒の場合の1.0mを適用する。なお、既設橋の桁下高は設計高水位に対して0.2mの余裕しかないが、橋桁を上げると下部工の安定が確保されない可能性があるため、現状を維持する。ただし、橋梁下の堆積土砂や障害構造物を撤去する等により、現況より洪水通水能力を高める。以上の検討の結果、新設橋梁の橋面は既設橋梁より約0.8m高くなる。

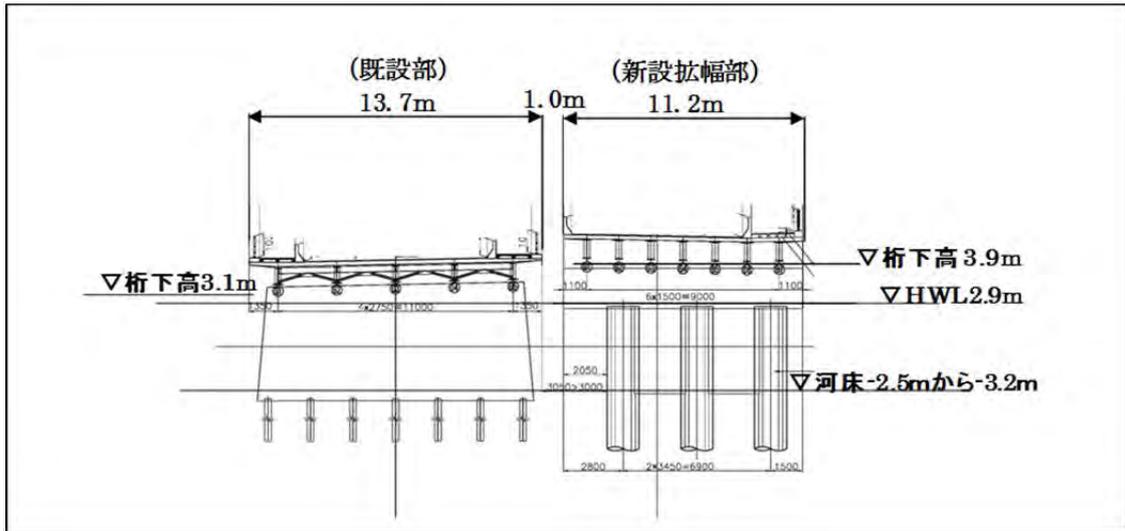


図 3-2-17 既存橋との間隔及び橋梁高

(6) 上部工形式の選定

上部構造形式として鋼桁と PC 桁が考えられるが、以下の理由により鋼桁を採用した。

- ・ 地質ボーリング調査により、深さ 40m 程度まで軟弱層が堆積しており N 値が 10~15 以下と軟弱なため上部工の死荷重が軽い鋼桁が有利である。
- ・ 鋼桁は PC 桁より、工期が短い、施工が容易、大型の架設重機が不要、桁製作設備・ヤードが不要、耐震性が優れる、桁高を低くできる、等の優れる点がある。
- ・ 主桁の数量が少ないため両者のコストは大差がない。

杭長は 40m~55m と長いが支持杭にできるため不等沈下は生じずインテグラル形式（主桁と下部工を剛結した構造）の適用が可能である。鋼桁の単純合成桁形式とインテグラル形式を比較した結果、経済性、桁高、維持管理の点で優れるインテグラル形式を採用した。単純合成桁形式とインテグラル形式の比較を表 3-2-14 に示す。

表 3-2-14 上部工形式の代替案の比較

形式案	単純合成桁	3 径間連続インテグラル橋
概要図		
経済性	△	○ 主桁サイズが小さく下部工規模も小さい。
構造的性	△ 桁高=0.80m	○ 桁高=0.65m
施工性	○ 簡単容易である。	△ 上下部剛結にするため施工が複雑である。
維持管理	△ 支承、伸縮装置、落橋防止装置の維持管理が必要である。	○ 上下部剛結構造のため付属物が最小限なので維持管理はわずかである。
総合判定	△	○

(7) 下部工形式の選定

河川内下部工の標準形式である逆T形とパイルベントの比較を表3-2-15に示す。比較の結果、経済性および施工性が優れるパイルベント形式とする。なお、洗掘や流下物の引っかかり対策としてパイル間に壁を設置する。

表 3-2-15 下部工形式の代替案の比較

形式案	逆T形	パイルベント
概要図		
経済性	× (コンクリート量 583m ³)	○ (コンクリート量 290m ³)
構造的性	×	○ フレキシブルな単列杭はインテグラル橋に適する。
施工性	× フーチングと壁の施工のために大規模な仮締切工が必要である。	○ 隔壁施工のため小規模な仮締切工が必要である。
維持管理	○	○
総合判定	×	○

(8) 橋梁構造

新設橋梁と既設橋梁は近接しているため橋面高の差はできるだけ小さくする必要があることから、桁高をできるだけ小さくするために主桁間隔を1.6mと小さくした。橋梁構造の概略を図3-2-18に示す。

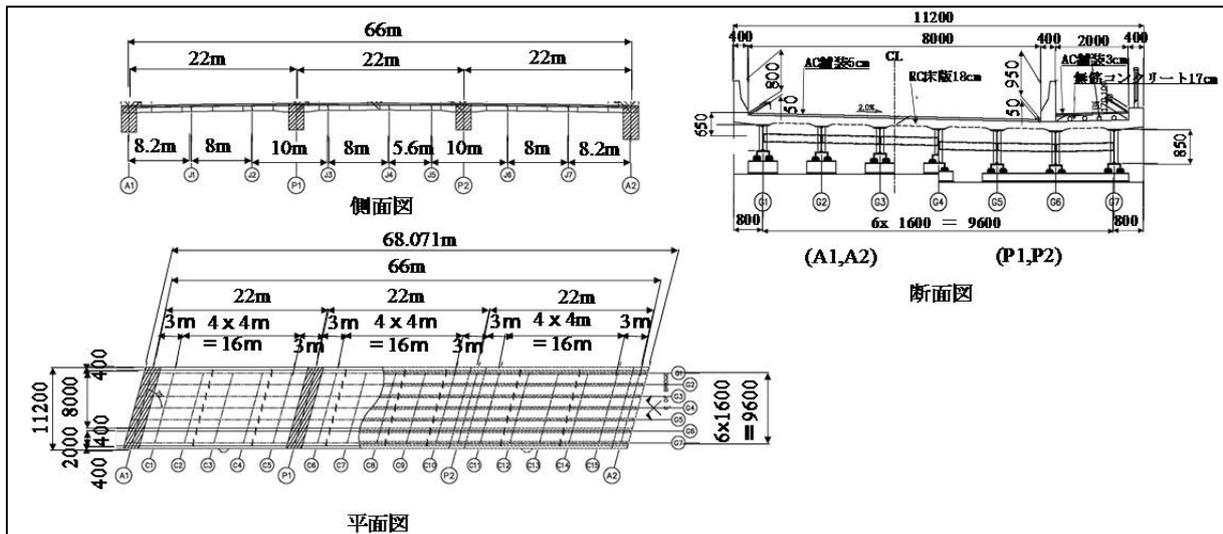


図 3-2-18 新設部橋梁の構造

(9) 架設計画

施工ヤードは A1 橋台上流側を想定する。図 3-2-19 に示すようにクローラークレーンを用いて仮設工事架台を設置後、杭施工、主桁の架設を行うことができる。



図 3-2-19 架設計画図

(10) 護岸工の計画

1) 右岸側 (A2 橋台) 護岸工

既設橋の右岸側護岸は 2014 年 4 月の洪水により流失したため、A2 橋台の前面に既設橋梁部も含め堅固な鋼矢板護岸工を設置する。鋼矢板護岸の上流端は、橋梁より約 20m 上流にある堅固な玉石積み護岸に接続する。下流端は橋梁から約 14m 延長する。

橋梁位置の河川水には海水が混ざっているため鋼矢板の防食のため上端から河床まで重防食塗装を施し耐久性を確保する。護岸工の前面には根固め工としてコンクリート詰め土嚢を設置する。鋼矢板護岸の上端から上部の斜面はコンクリート張りとする。

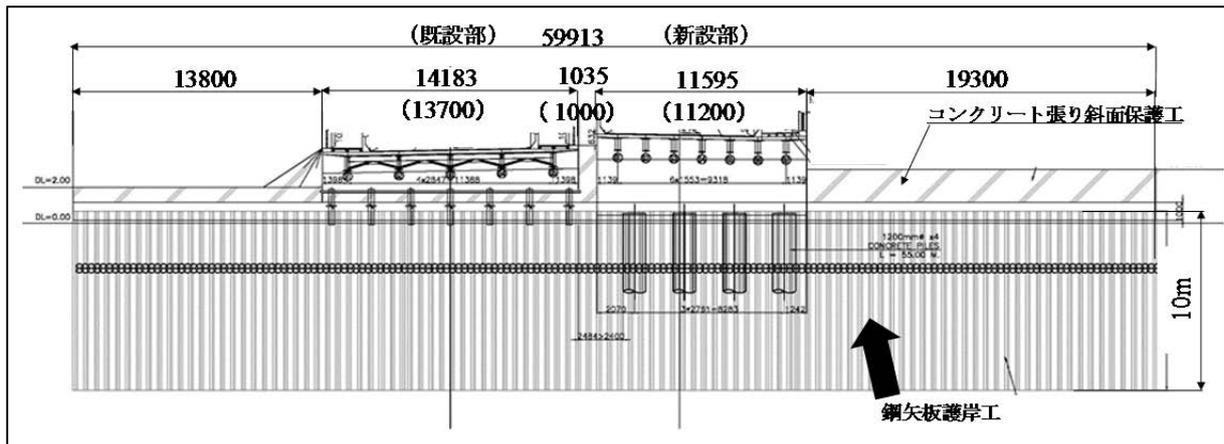


図 3-2-20 A2 橋台の鋼矢板護岸工

2) 左岸側 (A1 橋台) 護岸工

A1 橋台の護岸工としてコンクリート擁壁を設置する。コンクリート擁壁天端より上部の法面はコンクリート張りとする。護岸工の前面には根固め工としてコンクリート詰め土嚢を設置する。コンクリート擁壁護岸工の設置位置を図 3-2-21 に示す。2014 年 4 月の洪水は既設橋の桁下 0.2m まで達したため、橋台前面に堆積している土砂は撤去し、河川断面を大きくする。また、既設橋の直ぐ下流の河川内に隣接地所有者によりコンクリート擁壁が建設されているが、洪水流下の障害になっているためこれを撤去する。

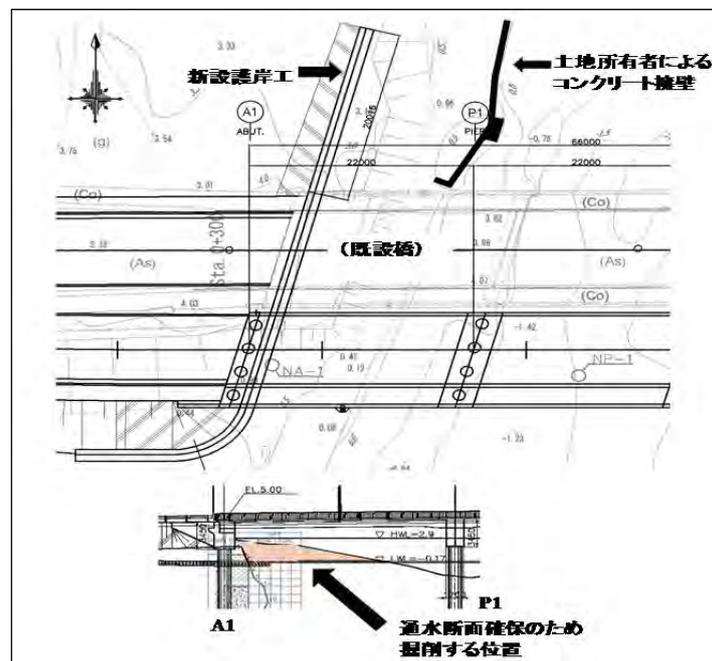


図 3-2-21 A1 橋台の護岸工計画

(11) 取付道路計画およびサイト周辺への影響

新設部橋梁に接続する取付道路の建設のために用地取得が必要である。A1 橋台側の取付道路建設範囲に建築物はないため盛土端は法面とする。A2 橋台側は取付道路建設範囲にあるコンクリート壁（使用されていない倉庫の壁）の撤去が必要である。道路の上流側端部が

ら約 2.5m の距離にマットレス販売店 (Rainbow Shop) の建物があるため、盛土端は法面ではなく重力式擁壁にする。

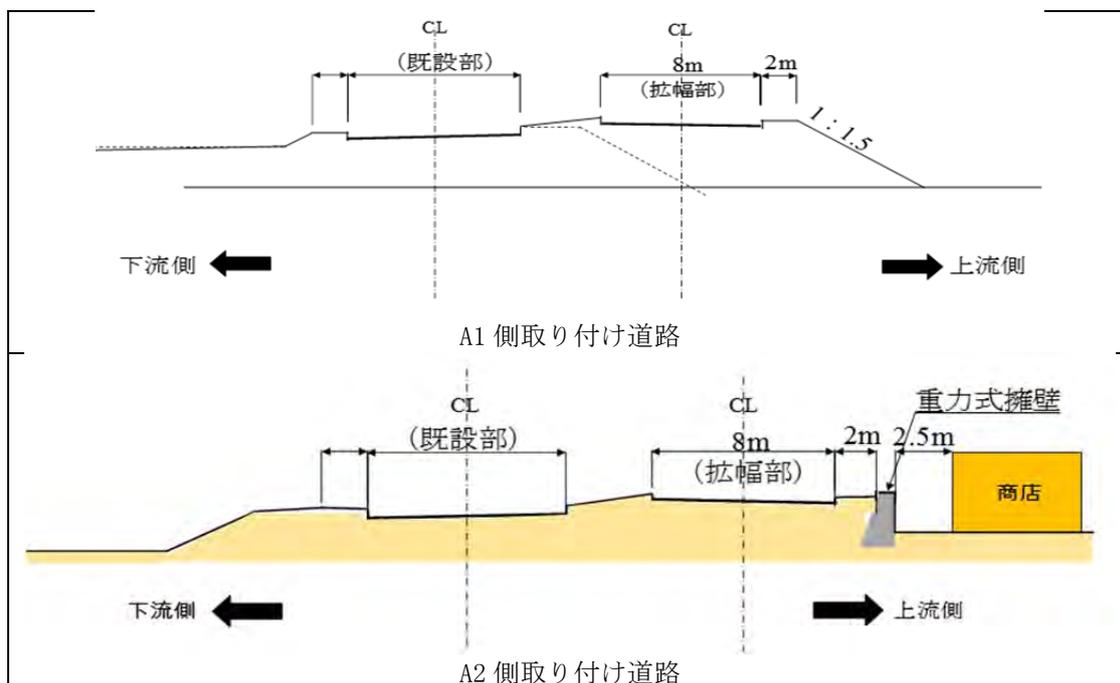


図 3-2-22 取付道路の標準横断面図

(12) 既設の新マタニコ橋の補修

新設橋梁の完成後に既設橋梁を交通止めとし、以下の補修を実施する。

- ① 橋面の既設アスファルト舗装を撤去する。
- ② 既設伸縮装置を撤去し、モルタルとエポキシ接着剤により不陸整正後、埋設ジョイント（遊間に鉄板を渡し歴青シートでカバーしたもの）を設置する。
- ③ 防水工施工
- ④ 再舗装（5cm厚）をする。
- ⑤ 支承アンカーナットの欠落箇所にナットを設置する。
- ⑥ 腐食した排水パイプをPVC管に交換する。
- ⑦ 高欄の損傷部分（A2橋台、上流側）を補修する。

(13) ユーティリティ添架のための構造

地下埋設ユーティリティを橋梁に添架するために、内径10cmのPVC 100Aダクトを歩道部に4本埋設する。なお、既存橋梁の最下流側主桁の外側に将来水道管を添加するためのハンガーが装備されている。橋台パラペット管を通すための穴も設置（仮封鎖状態）されている。

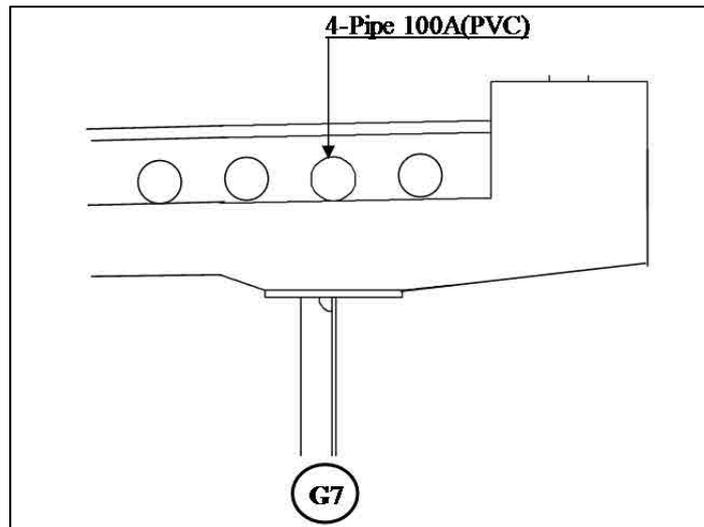


図 3-2-23 ユーティリティ添架のための構造

3-2-2-5 旧マタニコ橋の架け替え

現在架かっている1車線のベイリー橋を2車線橋梁に架け替える。

(1) 設計条件

設計条件は新マタニコ橋と同じである。

(2) 幅員構成

橋梁位置は大型車通行がほとんどないことから、2車線の車道幅員は7mとする。歩行者交通量が多いことから2m幅員の歩道を両側に設置する。幅員構成を図3-2-24に示す。

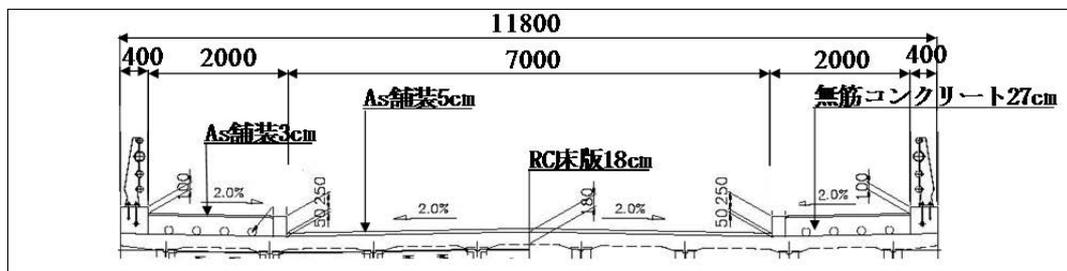


図 3-2-24 旧マタニコ橋の幅員構成

(3) 架橋位置

既設橋梁の上流または下流側に橋梁を建設できる用地がないため、既設橋梁を撤去し、既設橋位置に新橋を建設する。工事中は通行止めとせざるを得ないため、車両は新マタニコ橋へ迂回させる。この迂回により新マタニコ橋の交通量が増加するため、旧マタニコ橋の架け替えは新マタニコ橋の拡幅工事完了後とする。なお、歩行者交通量が多いため、工事中は仮設の歩道橋を設置する。

(4) 橋長・支間長の計画

河岸線形の連続性と設計洪水量に対する必要河川断面から、橋長は60mとする。支間割は、橋梁高を低くするためには3径間が望ましいが2014年4月の洪水で20m以上の流木が

あることが確認されたことから、2 径間とする。既設橋と計画橋梁の橋長と支間長の比較を表 3-2-16 に示す。

表 3-2-16 橋長及び支間長

	既設橋	計画橋梁
橋長	54m	60m
支間長	27m + 27m	30m + 30m

(5) 橋梁高・縦断線形の計画

2014 年 4 月の洪水を踏まえた水理・水文学解析の結果、旧マタニコ橋位置での設計高水位は標高 3.5m と設定された。計画橋梁の桁下高は、設計高水位に対して余裕 1.0m を確保し、標高 4.5m とする。その結果、計画橋梁の橋面高は既設橋梁より約 2m 高くなる。一方、右岸側橋台の取付道路の両側には商店があるため、できる限り橋面高を低くする必要がある。取付道路を商店前で低くするため、橋梁に縦断曲線を付け、取付道路の縦断勾配を 5% とする。

(6) 上部工形式の選定

新マタニコ橋とほぼ同じ地質や施工条件であるため、新マタニコ橋と同じ鋼桁形式とする。ただし、A2 橋台位置のボーリング調査は深度 61m まで行ったが支持層に到達できなかったため摩擦杭とするが、摩擦杭は不等沈下のリスクがあるため、インテグラル形式でなく不等沈下が生じた場合でも問題とならない単純合成桁形式を採用する。

(7) 下部工形式の選定

下部工形式は、新マタニコ橋と同じ理由によりパイルベント形式とする。

(8) 橋梁構造

橋面に縦断曲線を付け、橋台位置で桁高を小さくするため、図 3-2-25 に示すように桁高が変化する構造とした。また、桁高をできるだけ小さくするために主桁間隔を 1.5m と小さくした。橋梁構造の概略を図 3-2-25 に示す。

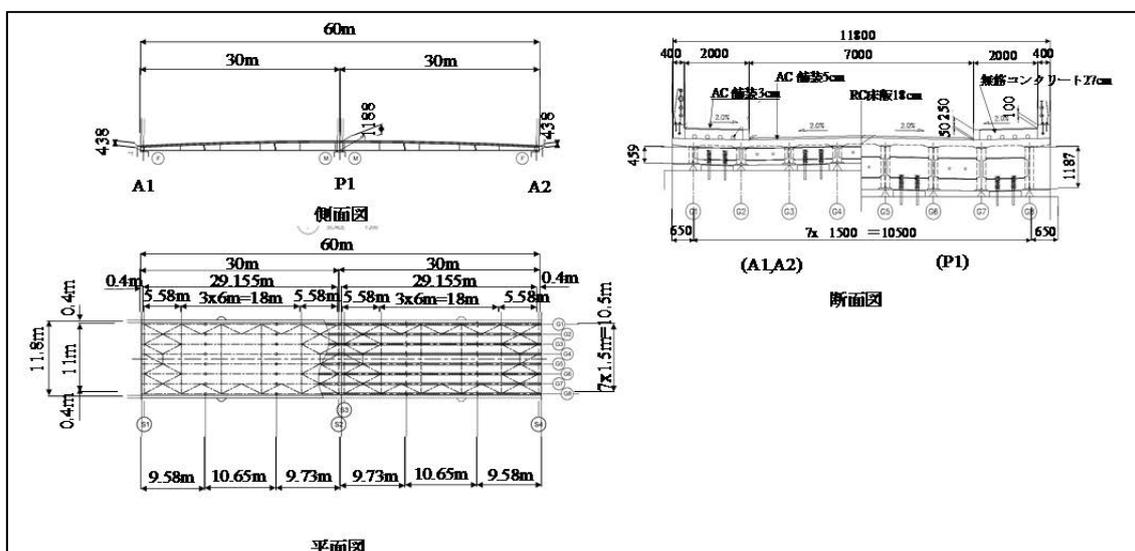


図 3-2-25 橋梁構造図

(9) 架設計画

施工ヤードは A1 橋台上流側を想定する。図 3-2-26 に示すようにクローラクレーンを用いて仮設工事架台を設置後、杭施工、主桁の架設を行うことができる。

架け替え工事中は車両通行止めとし、上流側に仮設歩道を設置する。2014 年 4 月の洪水で流失し、その後ニュージーランド援助で緊急復旧された 1 車線のベイリー橋は解体の上 MID 資材置き場に輸送・保管する。既設ベイリー橋橋脚部材は河床より上部を撤去する。

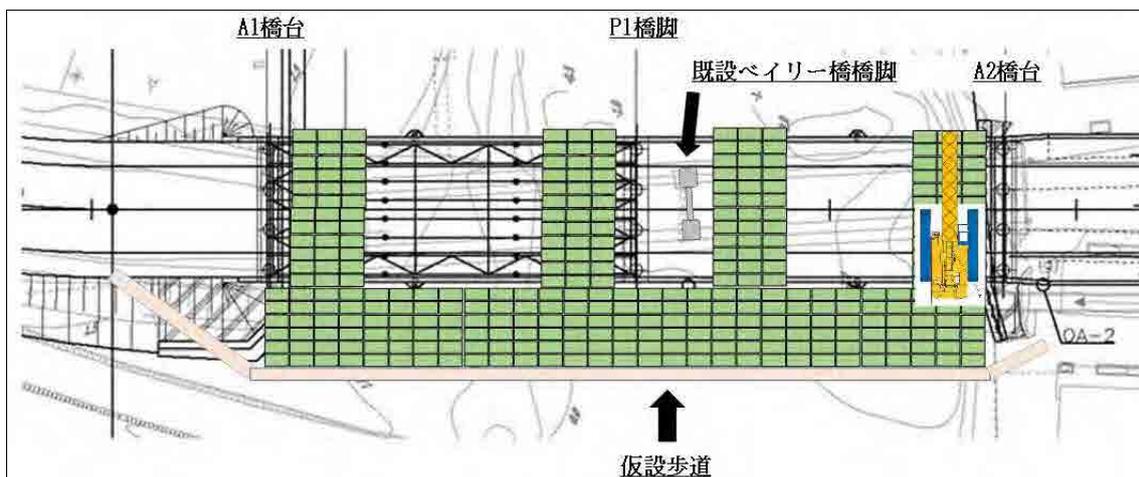


図 3-2-26 架設計画図

(10) 護岸工の計画

1) 右岸側 (A2 橋台) 護岸工

A2 橋台位置は河川が左に曲がっている外側水衝部にあたることと、橋台より下流側 (右岸) の既設護岸工が 2014 年 4 月の洪水により流失したため、A2 橋台前面及び周辺部に図 3-2-27 に示す堅固な鋼矢板護岸工を設置する。鋼矢板護岸工の上流端は既存のコンクリート護岸に接続する。下流端は土地所有者が設置計画している鋼矢板河岸工に接続する。河川水への海水混入の対策として鋼矢板の川床面より上部は防食処理をする。護岸工の前面には根固め工としてコンクリート詰め土嚢を設置する。鋼矢板護岸の上端から上部の斜面はコンクリート張りとする。

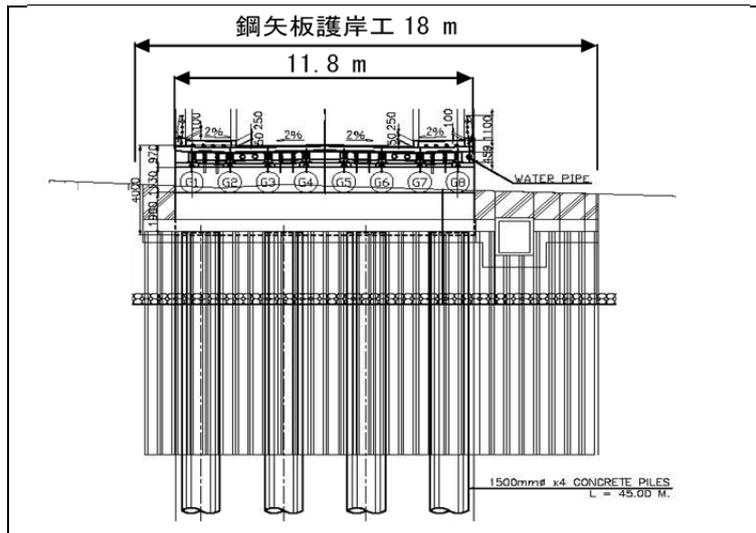


図 3-2-27 A2 橋台の鋼矢板護岸工

2) 左岸側 (A1 橋台) 護岸工

A1 橋台の護岸工としてコンクリート擁壁を設置する。コンクリート擁壁天端より上部の法面はコンクリート張りとする。護岸工の前面には根固め工としてコンクリート詰め土嚢を設置する。コンクリート擁壁護岸工の設置位置を図 3-2-28 に示す。

左岸下流側の土地所有者により河川内に設置された蛇かご護岸は洪水流下の障害になっているため、これを撤去する。また、A1 橋台と橋脚間に堆積している土砂を撤去して通水断面を確保する。

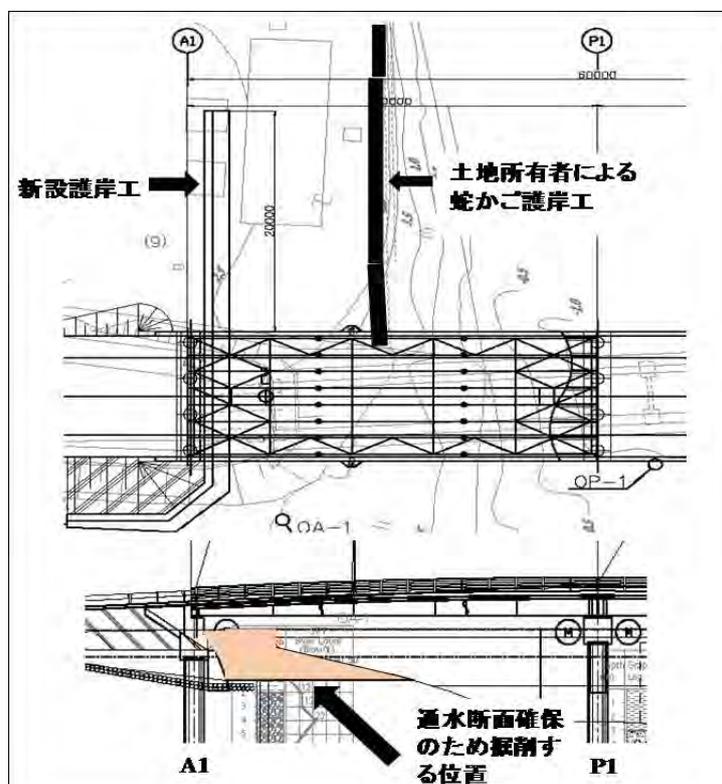


図 3-2-28 A1 橋台の護岸工計画

(11) 取付道路の計画およびサイト周辺への影響

計画橋梁の取付道路中心線はほぼ現道と同じである。縦断線形は、橋台位置で現地盤より約 2m 高くなり、縦断勾配 5% で現道に擦り付く。A1 橋台側の取付道路の盛土端は法面とする。A2 橋台側の取付道路の両側には商店が連続し、路側は駐車場として利用されているため、盛土端は法面でなくコンクリート擁壁とする。擁壁設置による商店への車両および歩行者の出入りへの影響を小さくするため、歩道は車道と分離し縦断勾配を 8% とする。

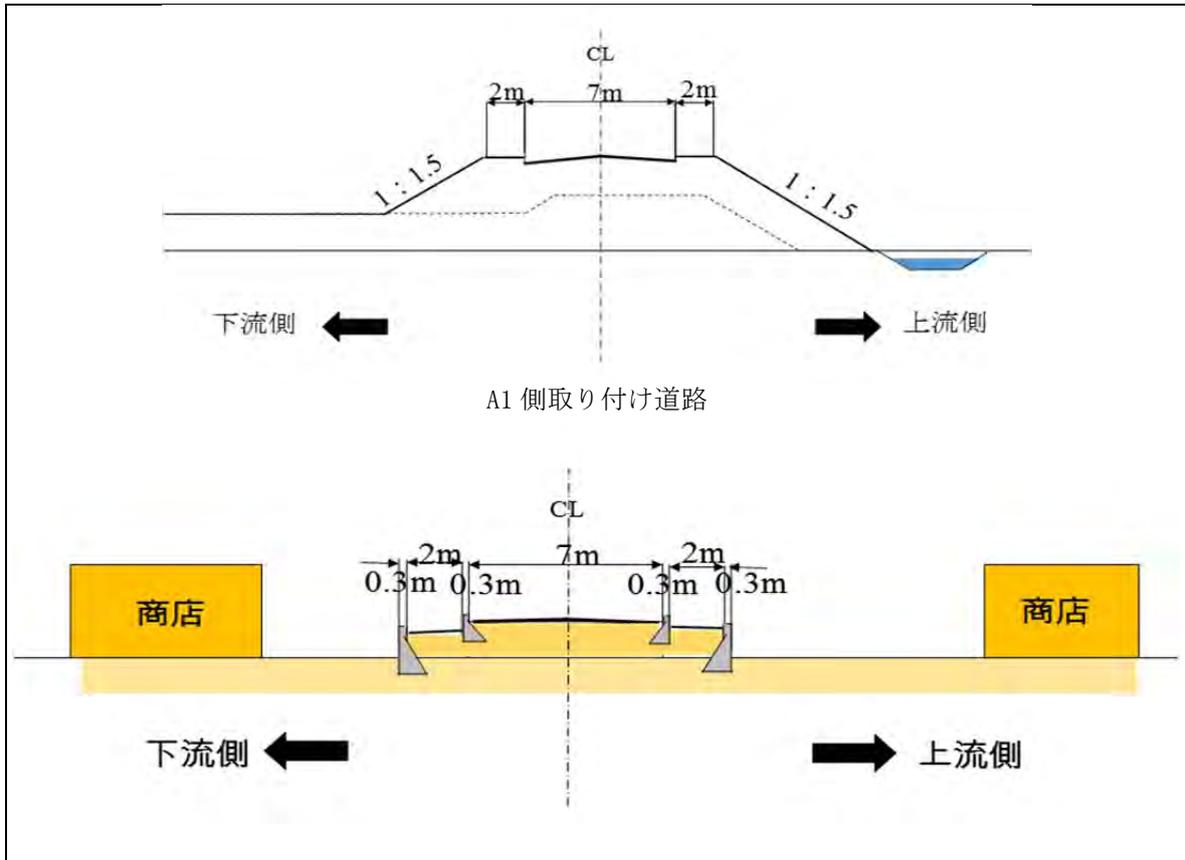


図 3-2-29 取り付け道路の標準横断面図

(12) ユーティリティ添架のための構造

地下埋設ユーティリティを橋梁に添架するために、内径 10cm の PVC100A ダクトを両側歩道にそれぞれ 4 本ずつ埋設する。また、既存の水道管 (165φ サイズ) を添架するために最上流側の主桁の外側に図 3-2-30 に示すブラケットを設置する。なお埋設水道管は橋台胸壁を貫通せず、取付道路擁壁の外側から接続される構造である。将来の追加添架のために最下流側の主桁外側にもアイナットを取付ける。

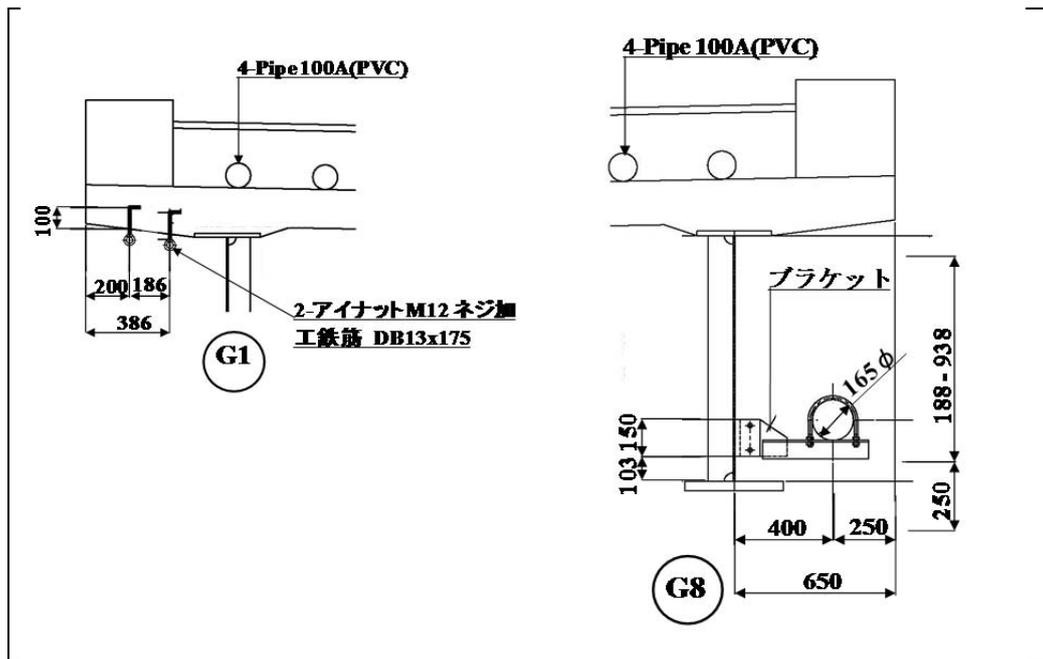


図 3-2-30 ユーティリティ添架のための構造

3-2-3 概略設計図

本計画の協力対象事業の内容を表 3-2-17 に示す。協力対象コンポーネントの計画図を図 3-2-31～図 3-2-35 に示す。概略設計図面集を添付資料-11 に示す。

表 3-2-17 協力対象施設概要

計画項目	計画内容
ククム幹線道路の改修	道路延長：3.00km 幅員構成：車道（3.5m x 4車線）、歩道（2.0m x 2）、中央分離帯（3.0m） 舗装構造：表層（アスファルトコンクリート10cm）、上層路盤（粒度調整砕石15cm）、下層路盤（切込砕石25cm） 排水施設：コンクリート側溝（6.0km）、排水パイプ（0.4km）、集水枡（499個）、新設ボックスカルバート2ヶ所（68.5m） 交差点改良：ラウンドアバウト設置（1ヶ所）、交通島設置（1ヶ所） バスベイ：16ヶ所 付帯施設：街路灯補修（9基）街路灯新設（5基）、防護柵（1,108m）、路面標示、植栽（中央分離帯、ラウンドアバウト）
中央市場周辺の渋滞対策	バスベイ：3ヶ所（8バース x 2ヶ所、5バース x 1ヶ所） 横断歩道：1ヶ所 横断防止柵：340m 地下道改良：再塗装、入口上屋設置、照明設置、コーナーミラー設置
市役所前ラウンドアバウトの改良	環道延長：270m、環道最小半径：12m 環道幅員：11.0m 環道舗装：コンクリート舗装（2,000m ² ）
新マタニコ橋の拡幅	橋 長：66m（22m x 3径間） 幅員構成：車道8m、歩道2m 上部工形式：3径間連続鋼板桁（インテグラル構造） 下部工形式：場所打ち杭基礎パイルベント（隔壁付） 橋台防護工：鋼矢板護岸（右岸）、コンクリート擁壁（左岸）
旧マタニコ橋の架け替え	橋 長：60m（30m x 2径間） 幅員構成：車道7m、歩道2m x 2 上部工形式：単純鋼板桁 下部工形式：場所打ち杭基礎パイルベント（隔壁付） 橋台防護工：鋼矢板護岸（右岸）、コンクリート擁壁（左岸） 取付道路延長：右岸側（73.8m）、左岸側（72.3m）

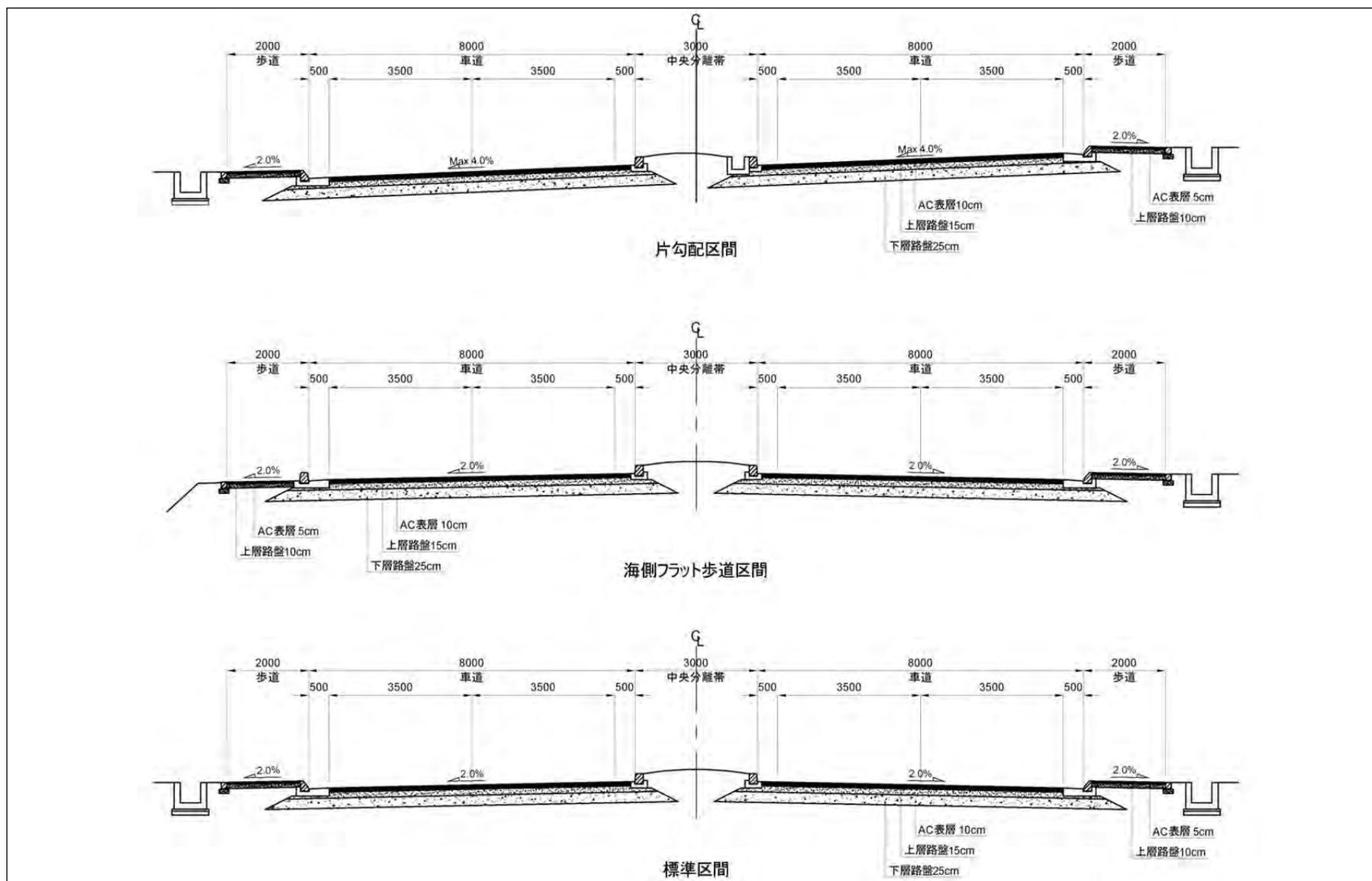


図 3-2-31 クム幹線道路標準横断面

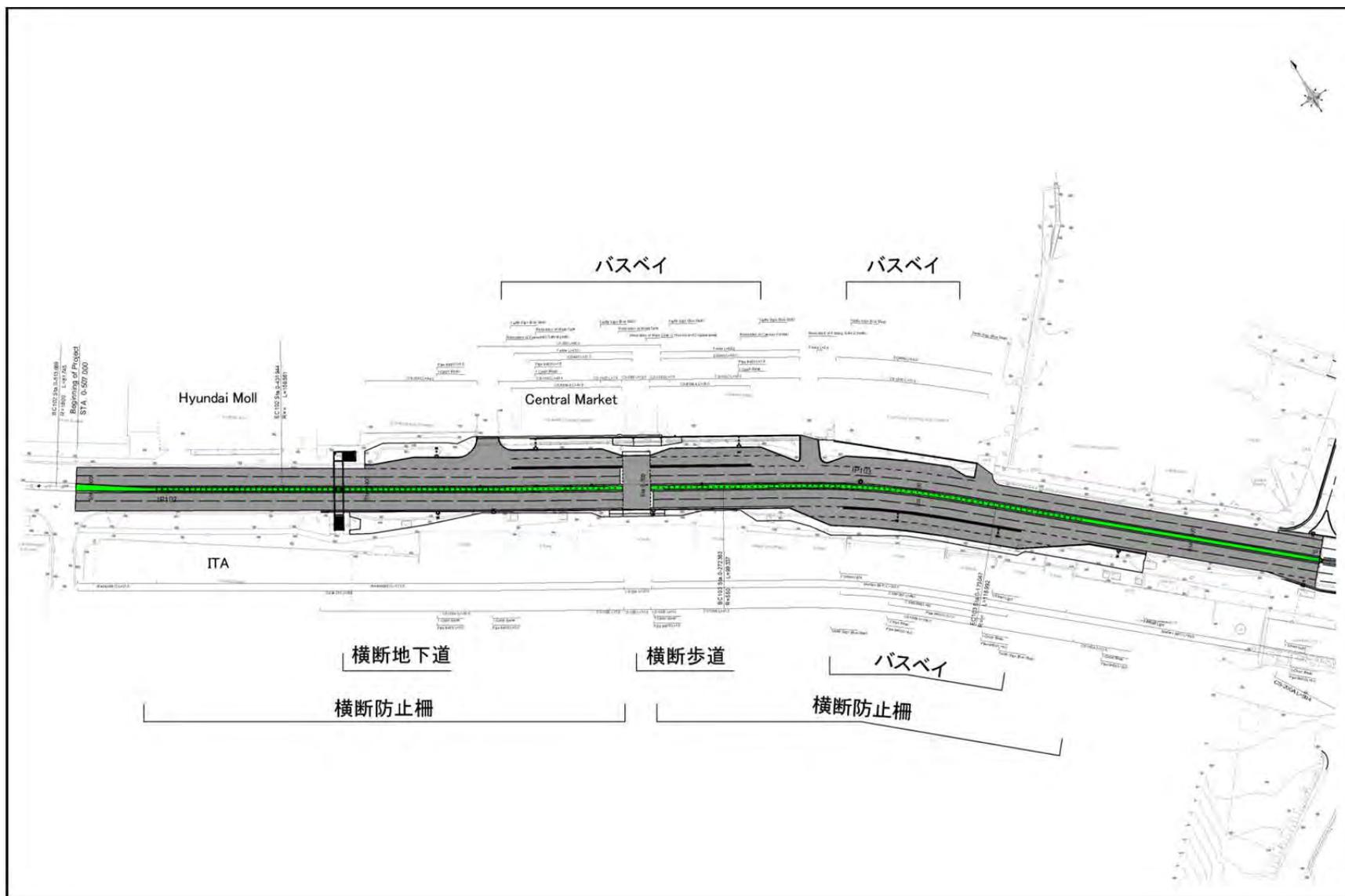


図 3-2-32 中央市場周辺交通渋滞対策平面図

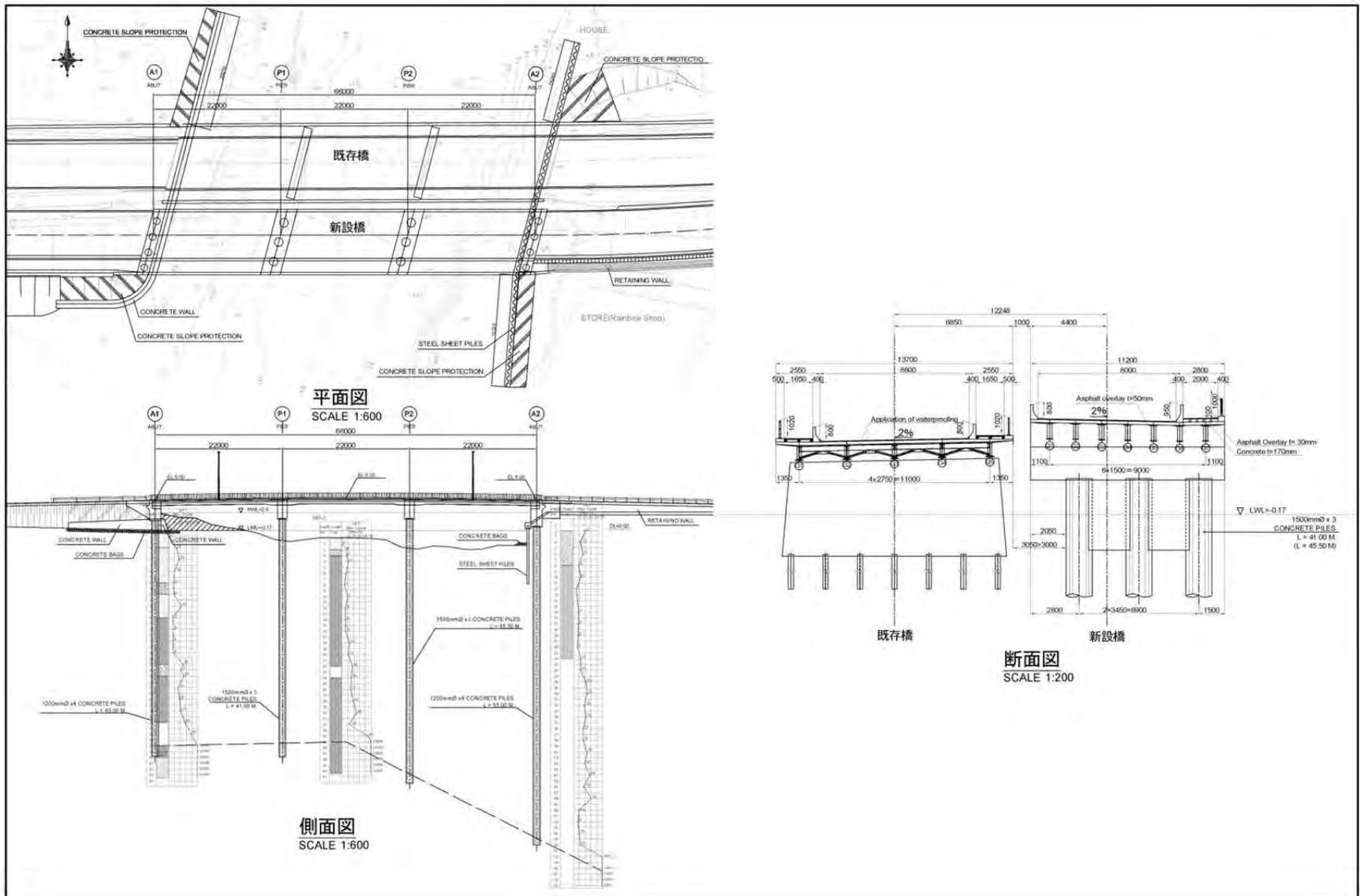


図 3-2-34 新マタニコ橋拡幅計画図

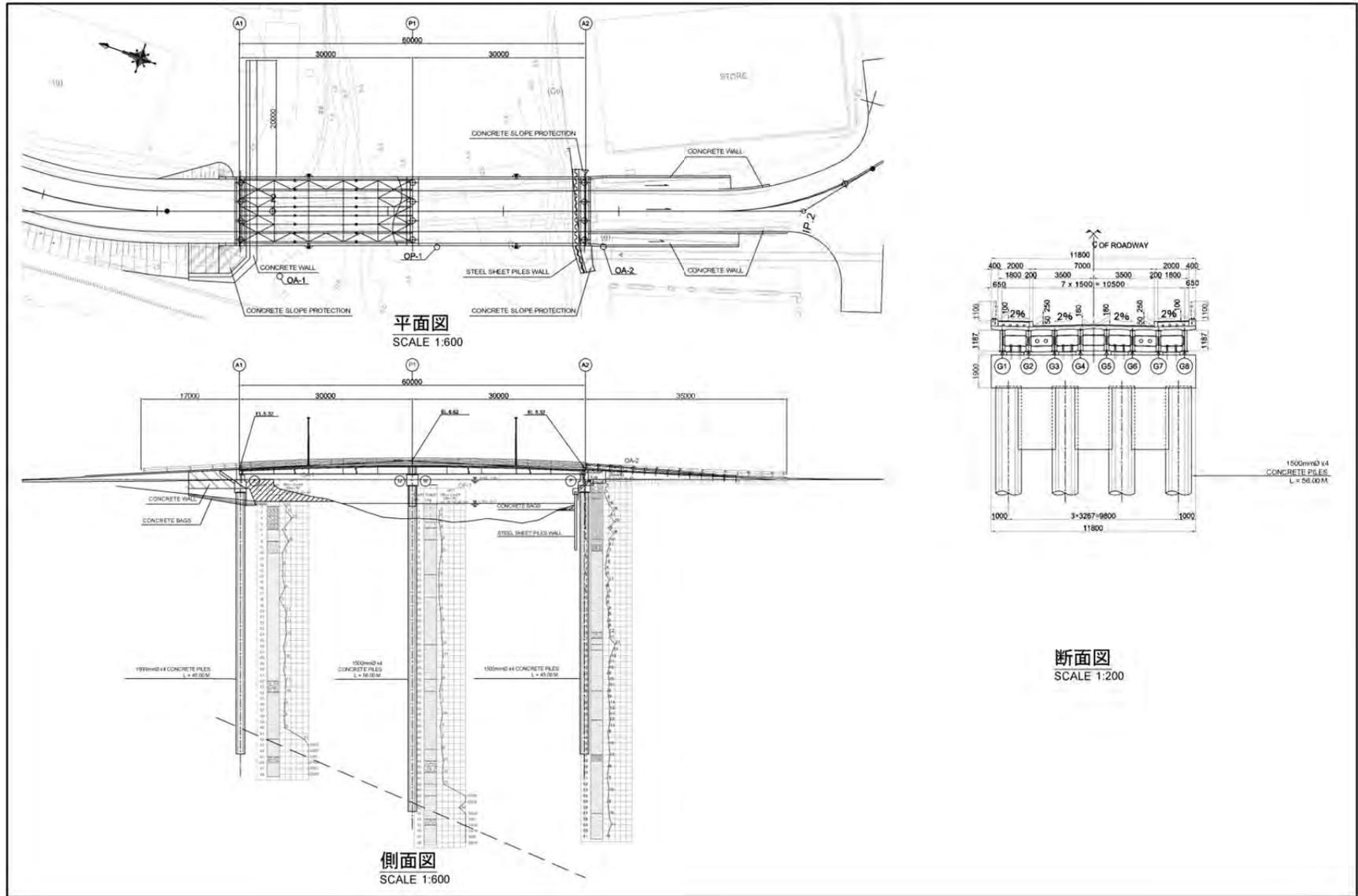


図 3-2-35 旧マタニコ橋架替計画図

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

本プロジェクトが日本国政府の無償資金協力により実施される場合の基本事項は次のとおりである。

- 本プロジェクトは、本計画に係る無償資金協力の日本政府と「ソ」国政府間の交換公文及び贈与契約が締結された後実施される。
- 本プロジェクトの主管官庁はMID（Ministry of Infrastructure Development）である。
- 本プロジェクトの詳細設計、入札関連業務および施工監理業務に係るコンサルタント業務は、日本のコンサルタントが「ソ」国とのコンサルタント契約を締結し実施する。
- 本プロジェクトの工事は、入札参加資格審査の合格者による入札の結果選定された日本業者が「ソ」国との工事契約を締結し実施する。

本プロジェクトの施工計画にあたっての基本方針は次のとおりである。

- 建設資機材および労務調達は可能な限り「ソ」国現地調達とするが、「ソ」国で調達できない資機材及び海外調達が経済性に優れている場合は日本調達で計画する。
- 「ソ」国では調達が困難な橋梁工事、アスファルト舗装工事、及び鋼矢板打設工事等の専門職は日本人技能工を派遣し、現地作業員の指導にあたる。
- 施工方法および工事工程は、現地の気象、地形、地質および橋梁の架かる河川特性等の自然条件に合致したものとする。
- 適切な工事仕様および施工管理基準を設定するとともに、この基準を満足する建設業者の現場管理組織、コンサルタントの施工監理組織を計画する。
- 工事による既存側溝等への水質汚染や増水時期の土砂流出を防止するとともに、アスファルトプラント、土取場、砕石採取場等に関しては環境影響を軽減する処置を考慮する等、環境保全に努める。また、建設廃棄物は「ソ」国政府が指定する適切な場所へ廃棄する等の措置を行う。
- 第三者および施工に従事する者への安全確保を第一とするとともに、道路利用者、沿道住民等への環境負荷低減を考慮した計画、工法選定とする。

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

本プロジェクトの施工上及び調達上の留意事項は以下のとおりである。なお、これら留意事項は確実な実施を期するため、必要に応じて工事契約仕様書に明記する。

- ・ 先方負担事項のうち工事開始までに実施される事項については、円滑な工事实施を期するため、コンサルタントがその実施状況を確認後に施工業者の入札を開始することとする。
- ・ 交通渋滞の発生源である中央市場前道路～クム幹線道路 Sta. 0+500 までの区間を最初に着手して交通渋滞の早期解消を図る。（クム幹線道路のうち Sta. 0+200～0+500 は新マタニコ橋の取付道路として橋梁工事と同時施工とする。）

早期着工コンポーネント： ① 中央市場周辺の渋滞対策

② 市役所前ラウンドアバウトの改修

③ 新マタニコ橋の拡幅（取付道路を含む）

- ・ 中央市場周辺の渋滞対策として整備する横断歩道や地下道の供用開始時期に合わせてこれら施設の運用管理を適切に行うためのソフトコンポーネントが計画されているため、これら施設の施工はソフトコンポーネント実施担当者と調整して進めることが必要である。
- ・ 新マタニコ橋の拡幅工事完了後に旧マタニコ橋の架替えに着手する。
- ・ 旧マタニコ橋の工事中は車道は閉鎖し、歩行者通路のみを確保する。
- ・ 新マタニコ橋拡幅が完了後に、既設の新マタニコ橋の橋面舗装と橋面防水を施工する。
- ・ 中央市場前渋滞対策工事は交通への影響が大きいため夜間工事を基本とする。
- ・ クム幹線道路の工事中車線規制は1車線のみとし、3車線は交通のために確保する。
- ・ クム幹線道路の交差点部等で迂回路の設置が困難な箇所は夜間工事を基本とする
- ・ 「ソ」国では橋梁工事及びそれに伴う杭工事の実績がほとんどなく、橋梁世話役、橋梁特殊工、橋梁塗装工、橋面防水工、基礎工世話役、掘削機オペレータ等の技能職種は育っていない。したがって日本人技能工の指導のもとに現地人作業員による施工を計画する。
- ・ 「ソ」国ではアスファルト合材を用いた舗装工事は海外建設業者による施工を除いては、現地建設会社による施工実績はなく、レーキマンやアスファルトフィニッシャ運転手等の技能職種も存在しない。したがって日本人技能工の指導のもとに現地人作業員による施工を計画する。
- ・ 護岸工事の鋼矢板打設においても特殊な低空頭式の油圧式杭圧入機を採用せざるを得ない箇所（図 3-2-36 を参照）があり、日本人技能工が必須である。
- ・ 「ソ」国において一般的でない工種に用いられる建設機械及び資機材は、現地調達が困難であるため、日本調達で計画する。



図 3-2-36 橋梁下での鋼矢板打設の例

- ・ 工事中の安全を確保のための対策を表 3-2-18 に示す。

表 3-2-18 安全確保対策

<ul style="list-style-type: none"> ・ 「ODA 建設工事安全管理ガイドンス」 遵守する。 ・ 着工に先立ち安全管理計画書を作成し、これに基づき安全管理を行う。 ・ 安全管理者を常時サイトに配置する。 ・ 安全管理実施状況を月例報告書に記載する。
--

3-2-4-3 施工区分／調達区分

日本と「ソ」国の両国政府が分担すべき事項は、表 3-2-19 のとおりである。

表 3-2-19 両国政府の負担区分

項 目	内 容	負担区分		備 考
		日本国	「ソ」国	
準備作業	事業用地の確保		○	
	支障構造物の撤去・補償		○	フェンス等
	地中障害物の移設		○	電力線、通信線、水道等
	地上障害物の移設		○	電柱、架空線等
	UXO の調査・除去		○	
	工事に必要な用地の確保		○	現場事務所、資機材置場、作業ヤード、仮設プラントヤード等
	土取場の確保		○	地代、採取料を含む
	石材採取場の確保		○	地代、採取料を含む
	土捨場の確保		○	地代を含む
	廃材捨場の確保		○	地代を含む
	上記以外の準備工	○		
本 工 事	資機材の調達・搬入	○		
	道路工事	○		
	橋梁工事	○		

3-2-4-4 施工監理計画

日本のコンサルタントが「ソ」国政府とのコンサルタント業務契約に基づき、詳細設計業務、入札関連業務および施工監理業務の実施にあたる。

コンサルタントは、施工業者が工事契約および施工計画に基づき実施する工事の施工監理を行う。その主要項目は次のとおりである。

- ・ 測量関係の照査・承認
- ・ 施工計画の照査・承認
- ・ 品質管理
- ・ 工程管理
- ・ 出来形管理
- ・ 安全管理
- ・ 出来高検査および引き渡し業務
- ・ 地下埋設物等支障物の移設の進捗状況の確認と促進

施工監理業務には常駐監理技術者 1 名及びスポット監理技術者 3 名（延人数）を配置する。

表 3-2-20 施工監理要員計画

要 員	担当業務
常駐監理技術者	プロジェクト全般常駐監理
スポット監理技術者 1	新マタニコ橋の施工監理
スポット監理技術者 2	旧マタニコ橋の施工監理
スポット監理技術者 3	アスファルト合材配合及び舗装工事の品質管理、夜間工事監理

3-2-4-5 品質管理計画

土工および舗装工の品質管理計画を表 3-2-21 に、コンクリートの品質管理計画を表 3-2-22 に、および鋼桁製作工の品質管理計画を表 3-2-23 に示す。

表 3-2-21 土工および舗装工の品質管理計画

項 目	試 験 項 目	試験方法 (仕様書)	試 験 頻 度
盛土工	密度試験（締固め）	AASHTO T191	500m ³ 毎
路盤工	現場密度試験（締固め）	AASHTO T191	1,000m ³ 毎
	締固め及び一軸圧縮試験	AASHTO T180	1,000m ³ 毎
アスファルト 舗装工	アスファルト合材の温度	出荷温度、敷均しおよび転圧温度測定	5 回/日
	骨材のすり減り抵抗試験	AASHTO T96	1,500m ³ 毎に 1 回あるいは供給場所が変わった時点（納入業者のデータ確認）

表 3-2-22 コンクリート工の品質管理計画

項 目	試 験 項 目	試験方法 (仕様書)	試 験 頻 度
セメント	セメントの物性試験	AASHTO M85	試験練り前に 1 回、その後コンクリート 500m ³ 打設毎に 1 回あるいは原材料が変わった時点
細骨材	コンクリート用細骨材の物性試験	AASHTO M6	試験練り前に 1 回、その後 500m ³ 毎に 1 回あるいは供給場所が変わった時点（納入業者のデータ確認）
	ふるい分け試験	AASHTO T27	毎月 1 回
粗骨材	コンクリート用粗骨材の物性試験	AASHTO M80	試験練り前に 1 回、その後 500m ³ 毎に 1 回あるいは供給場所が変わった時点（納入業者のデータ確認）
	ふるい分け試験	AASHTO T27	毎月 1 回
水	水質基準試験	AASHTO T26	試験練り前に 1 回
コンクリート	スランプ試験	AASHTO T119	2 回/日
	エア量試験	AASHTO T121	2 回/日
	圧縮強度試験	AASHTO T22	各打設毎に 6 本の供試体、1 回の打設数量が大きい場合には 75m ³ 毎に 6 本の供試体（7 日強度-3 本、28 日強度-3 本）
	温 度	—	2 回/日
	塩分濃度試験	—	2 回/日

表 3-2-23 鋼桁製作工の品質管理計画

項 目	試 験 項 目	試験方法 (仕様書)	試 験 頻 度
鋼板	材質検査 (ミルシート)	JISG3101	開始前、材料変更時
高力ボルト	材質検査 (ミルシート)	JISB0205/Z2201	開始前、材料変更時
亜鉛メッキ	膜厚検査	JISH0401	各施工時
溶接品質	浸透探傷、X線	JISG3106	全数
仮組検査	日本道路協会「道示」による	JISG3101	全数
製作工場	ISO9001 認証取得工場に限定する。		

3-2-4-6 資機材調達計画

(1) 建設資材調達計画

現地で調達および生産できる主要資材は、盛土材、石材、砂、骨材、路盤材、生コン、木材等が「ソ」国内での調達が可能であるが概して高額であり、請負者が現地で製造する方が経済的な品目もある。また主要資材であるアスファルト合材は現地では生産されていない。

第三国からの輸入資材が「ソ」国内で調達可能であるが、海上輸送費が付加されているため概して高額であり、日本調達とした方が経済性に優れている品目も多数ある。日本調達資材は、横浜港～ホニアラ港の定期便による輸送で計画する。主要資材の調達先を表 3-2-24 に示す。

表 3-2-24 主要建設資材調達計画

資材名	調達先			調達理由
	現地	第三国	日本	
セメント	○			
コンクリート用混和剤			○	日本調達が安価
鉄筋			○	〃
形鋼			○	〃
ストレートアスファルト			○	〃
アスファルト乳剤			○	〃
アスファルト合材	○			
路床材	○			
骨材	○			
砕石	○			
型枠用合板			○	〃
型枠用木材	○			
コンクリート	○			
コンクリート 2次製品	○			
ガソリン、軽油	○			
重油			○	〃
PVC 管 (φ 50、φ 75、φ 100、φ 150)	○			
PVC 管 (φ 200)			○	〃
芝、樹木等の植栽	○			

資材名	調達先			調達理由
	現地	第三国	日本	
白線工用ペイント			○	〃
各種ペイント			○	〃
ガードレール			○	〃
道路標識	○			
道路照明施設（照明柱、ランプ、照明器具、安定器、自動点滅機、引込み電線ジョイント、電線、分電盤、分電盤箱）			○	現地調達が不可
グレーチング、升蓋			○	〃
鋼橋桁材			○	〃
高欄、車両防護柵			○	〃
支承、伸縮ジョイント			○	〃
橋面防水材			○	〃
栈橋、土留・締切等の仮設材			○	〃
型枠・足場・支保工用仮設材			○	〃

(2) 建設機械調達計画

「ソ」国には建設機械のリース業はなく、建設機械は全て建設会社の自社保有機械である。これらの建設機械の賃料は概して高額であり、日本調達としたほうが経済性に優れている場合が多い。また「ソ」国でアスファルト舗装用の機械、場所打ち杭掘削機等の機械を現地で調達することは困難である。建設機械の調達方針は以下のとおりとする。

- ・ アスファルトフィニッシャ等の「ソ」国で調達できない機械は日本調達とする。
- ・ 使用頻度が高く、長期にわたり使用する建設機械は日本調達とする。
- ・ 使用頻度が低く建設費に与える影響の少ない機械を現地調達とする。
- ・ 日本調達の建設機械は横浜港～ホニアラ港の定期便で輸送する。

表 3-2-25 工事中建設機械調達計画

機械名	調達先			調達理由
	現地	第三国	日本	
ブルドーザ (21t)	○			
バックホウ (山積 0.8m ³)			○	日本調達が安価
バックホウ (山積 0.28m ³)	○			
バックホウ (山積 0.45m ³)	○			
ホイールローダ (1.9～2.1m ³)			○	〃
ダンプトラック (10t)			○	〃
トラッククレーン (4.9t 吊)	○			
トラッククレーン (20t 吊)	○			
クローラクレーン (50t 吊)			○	〃
トラック (2t 積)	○			
トラック (3～3.5t 積)	○			
クレーン付きトラック (2.9t 吊、10t 積)			○	〃
トレーラ (20t 積)			○	〃
トレーラ (40t 積)	○			

機械名	調達先			調達理由
	現地	第三国	日本	
モータグレーダ（ブレード幅 3.1m）			○	〃
ロードローラ（マカダム 10～12t）			○	〃
タイヤローラ（8～20t）			○	〃
振動ローラ（搭乗式 3～4t）			○	〃
振動ローラ（ハンドガイド式 0.5～0.6t）			○	〃
振動ローラ（ハンドガイド式 0.8～1.1t）			○	〃
アスファルトフィニッシャ（ホイール型 2.4～6.0m）			○	現地調達が不可
ディストリビュータ（自走式 2000～3000ℓ）			○	日本調達が安価
散水車（5,500～6,500ℓ）	○			
ポットミキサ（0.08m ³ ）	○			
タンパ（60～80kg）			○	〃
振動コンパクタ（40～60kg）			○	〃
ラインマーカ（ハンドガイド式、15～20cm 幅）			○	〃
コンクリートカッタ（ブレード径 45cm）			○	〃
大型ブレーカ（油圧式 1300kg）			○	〃
ハンドハンマ（20kg）			○	〃
リバーサーキュレーションドリル （最大掘削径 3.0m、最大深度 200m）			○	現地調達が不可
油圧式杭圧入引抜機 （エンジン式ユニット 1000/1100kN）			○	〃
バイブロハンマ（60kW）			○	日本調達が安価
空気圧縮機（3.5～3.7m ³ /分）			○	〃
砕石プラント（100t/hr）			○	〃
アスファルトプラント（50t/hr）			○	現地調達が不可
コンクリートプラント（全自動強制練 30m ³ /hr）			○	日本調達が安価
アジテータトラック（4.4m ³ ）			○	〃

3-2-4-7 ソフトコンポーネント計画

中央市場周辺の交通渋滞対策として、中央市場前に横断歩道を設置し周辺の中央分離帯には横断防止柵を設置すると共に既存の横断地下道を改修することが計画されたが、過去に同様な施設が設置されたがこれら施設の運営管理が不十分であったため横断地下道は閉鎖され横断防止柵は撤去された経緯がある。再度このような事態に到ることなく、横断地下道が継続して歩行者に利用されるために、夜間施錠・清掃・警備等の横断地下道の管理が必要である。また、電力供給と維持管理の点から信号の設置は適切でないと判断されたことから中央市場前の横断歩道は誘導員による交通誘導が計画されたが、車両および歩行者の交通量が非常に多いため、渋滞が緩和されかつ横断歩行者の利便・安全が確保されるためには、毎日朝から夕方まで誘導員が配置され車両と歩行者の効率的な誘導が必須である。これら施設の運用管理を最初から全面的に先方に任せただけの場合、管理責任分担が不明確で必要な運用管理が行われない、適切な方法で運用管理が行われない等の要因により、期待される事業効果が十分発現しない恐れがある。特に交通流改善に伴い、交通事故の危険性も高まることにも鑑みて、ソフトコンポーネントによりこれら施設が適切に運用管理されるとともに交通安全が促進されるための体制および方法を構築するための立ち上げ支援が必要である。ソフトコンポーネント計画書を添付資料-6に示す。

3-2-4-8 実施工程

実施設計及び建設工事の工程表を表 3-2-26 に示す。建設工事の工程策定に当たっては雨季の影響を考慮した。

表 3-2-26 実施工程表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30							
実 施 設 計																																					
施 工																																					

3-3 相手国分担事業の概要

本プロジェクトが我が国の無償資金協力で実施される場合の「ソ」国側負担事項の概要は以下のとおりである。

(1) 工事開始までに実施される事項

以下の事項は着工までに完了する必要がある。なお、円滑な工事实施を期するため、これらの事項が完了後に施工業者の入札を開始する。以下の先方負担事項実施の詳細スケジュールは準備調査報告書案説明協議において確認され、議事録(資料-4)に示されている。

① 建設地の用地取得及びフェンス等の撤去物件の補償

用地取得が必要な範囲及び撤去・補償物件のリスト及びその位置図を添付資料 12-4 に示す。

② 開発同意書の取得

MID が環境調査手続き (PER: IEE に該当) を行い、環境保護局より開発同意書 (Development Consent) の発行を受ける。開発同意書は 2014 年 12 月に取得する予定である。

③ ユーティリティの移設

建設範囲内及び工事の障害となる電柱、電力線、電話線、水道管等を建設範囲外へ移設する。移設が必要と見込まれるユーティリティ位置図を添付資料 12-5 に示す。

地下埋設ユーティリティの移設時期は次のとおりである。

- ・ 電力線の大部分は海側の路肩に埋設されており、入札開始までに移設する。
- ・ 水道管は工事掘削により位置を確認し、必要であれば移設する。
- ・ 電話線の市役所ラウンドアバウト～Sta. 0+500 の区間は入札開始までに移設する。

その他の電話線の大部分は山側歩道下に埋設されており、工事進捗に合わせて新設する歩道下に移設する。

④ 仮設用地の提供

工事のために必要な作業ヤード、資材置き場、現場事務所の用地として図 3-3-1 に示す範囲が提供されることが確認されている。

⑤ 土取場、骨材採取場の提供、採取料の負担

工事のために必要な土取場 (プロジェクトサイトから 15km 以内に限る。) 及び骨材採取場を提供し、その採取料を負担する。骨材採取場は Tampoko Quarry または Lungga Quarry とすることが確認されている。

⑥ プラントヤードの提供

既存の Airport Plant Yard または Tampoko Plant Yard を提供する。ただし、石材採取場が Tampoko Quarry の場合は Tampoko Plant Yard が、Lungga Quarry の場合は Airport Plant Yard が提供されることが確認されている。

⑦ 土捨場、建設廃棄物捨場用地の提供

土捨場、建設廃棄物捨場用地として、ホニアラ市が管理する Ranady Dump Site が利用できることが確認されている。



図 3-3-1 仮設用地位置図

⑧ UX0 の調査及び除去

新・旧マタニコ橋周辺の UX0 調査を行い、UX0 が発見された場合はこれを処理する。なお、準備調査時に UX0 調査が行われたがその後洪水が発生したため再調査が必要である。調査が必要な範囲を図 3-3-2 に示す。

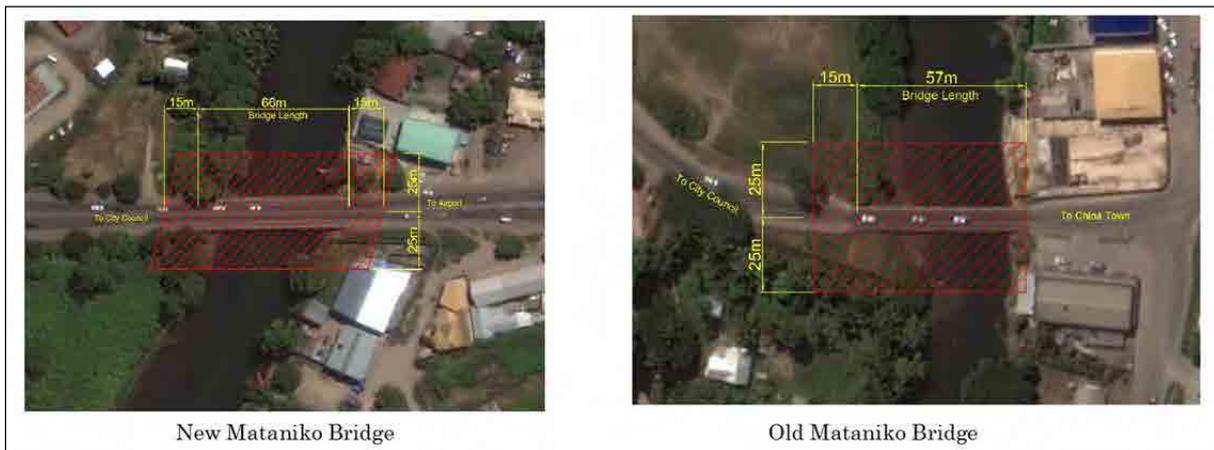


図 3-3-2 UX0 調査範囲

⑨ 銀行手数料の負担

日本の銀行に支払い口座を開設し口座開設手数料と支払い手数料を負担する。

(2) プロジェクト実施中に実施される事項

- ① 資機材輸入の免税措置、通関手続きおよび速やかな国内輸送のための措置
- ② プロジェクトに従事する日本人及び実施に必要な物品／サービス購入の際の課税免除
- ③ プロジェクトを実施するために必要な許認可の取得または発行（建設許可、工事中の交通規制等の許可、迂回路の設置許可、土工事許可等）
- ④ プロジェクトにおいて住民または第三者と問題が生じた場合、その解決への協力
- ⑤ 両国の分担取り決めに基づく本計画上必要となる経費のうち、日本国の無償資金協力によるもの以外の経費負担
- ⑥ 工事中のサイトの安全確保
- ⑦ 環境モニタリングの実施及び報告
- ⑧ ソフトコンポーネント実施への参加及び必要経費の負担
- ⑨ プロジェクトの実施上必要な資料／情報の提供

(3) プロジェクト実施後に実施される事項

- ① 舗装、排水施設、橋梁等の道路施設の維持管理
- ② 中央市場前横断歩道の交通誘導員及び横断地下道の管理者の継続的な配置

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

協力対象道路の維持管理の責任機関は、インフラ開発省(MID)交通インフラ局である。道路・橋梁の維持管理は、交通インフラ局との請負契約の下、施工業者により実施されている。清掃・点検作業等の日常維持管理は、2年間の維持管理実施契約により実施されている。日常維持管理作業は、舗装、排水施設、橋梁の点検及び排水施設の清掃等である。点検において発見された損傷は必要に応じて維持補修作業が発注され補修されている。交通インフラ局は、維持管理作業の契約及び作業状況の管理を行っている。交通インフラ局は道路維持管理機材を有していないが、道路建設や維持管理の施工管理に必要な試験室を有している。

本プロジェクトにより整備される道路施設の維持管理項目と年間費用の内訳を表3-5-1に示す。本プロジェクトにより整備される道路施設の維持管理に必要な概算年間費用合計は0.47百万ソロモンドルと見積もられる。これは2013年度のインフラ開発省道路維持管理予算19.4百万ソロモンドルの2.4%程度であり、また準備調査において調査対象道路の維持管理が実施されていることが確認されたことや、「ソ」国側との協議において維持管理の予算措置が確認されたため、予算についての問題は発生しないものと判断される。なお、協力対象道路の維持管理は繰り返し行われているが、道路の経年劣化が激しいため本格的な改修が必要である。

中央市場前の横断歩道は、車両および歩行者の交通量が非常に多いため、毎日朝から夕方まで整理員による交通誘導が必要である。また、横断地下道は管理員による夜間施錠・清掃・警備等の管理が必要である。これら施設は、インフラ開発省交通インフラ局の責任の下、交通警察および市役所と連携して運営管理される。現段階では、横断歩道誘導員や横断地下道管理員を配置するための経費分担は明確にされていないが、インフラ省の責任で調整される。なお、係員備上に必要な年間経費は約18万ソロモンドルと見積もられ、問題なく手当されると考えられる。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本プロジェクトを実施する場合に必要な事業費総額は約 31.73 億円となり、先に述べた日本側と「ソ」国側の負担区分に基づく経費内訳は、以下に示す積算条件によると日本側 29.76 億円、「ソ」国側 1.97 億円となる。ただし、ここに記載する日本側負担の事業費は必ずしも交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 概略総事業費 3,173 百万円

(2) 日本側負担経費 2,976 百万円

費 目			概略事業費 (百万円)	
施 設	道路工	土 工 法面工 舗装工	1,636.21	2,747.86
	橋梁工	鋼桁橋梁	804.95	
	道路付帯 施設	道路排水路工 カルバート工 標識・安全施設 区画線	306.70	
実施設計・施工監理			228.51	

(3) 「ソ」国側負担経費 197 百万円

費 目	経費	
	ソロモンドル	百万円
用地取得費	4,569,000	64.5
構造物撤去補償費 (フェンス等)	852,000	12.0
ユーティリティ移設費	7,766,000	109.7
仮設用地 (施工ヤード、事務所) 借地費	240,000	3.4
採石場、土取場の採取料	75,000	1.1
プラントヤードの借地費	100,000	1.4
UXO 調査費	20,000	0.3
銀行取決に係る手数料	112,000	1.6
交通誘導員及び地下道管理人の備上費 (最初の 1 年間)	183,000	2.6
合 計	13,917,000	196.5

本プロジェクトの実施に当たって「ソ」国側が負担すべき金額は、13,917,000 ソロモンドルである。

(4) 積算条件

積算時点 平成 26 年 4 月
 為替交換レート 1US\$=103.76 円、1 ソロモンドル=14.12 円
 実施工程 詳細設計、工事の期間は実施工程に示したとおり
 その他 本計画は日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施される

3-5-2 運営・維持管理費

表 3-5-1 年間維持管理費内訳

(単位：ソロモンドル)

	概略頻度	箇所	作業内容	概算費用 (年あたり)
点検・清掃				
1) 舗装	年2回	舗装路面	点検・清掃	30,000
2) 排水施設	年2回	排水施設	点検・清掃	100,000
3) 橋梁	年1回	橋梁各部	点検・清掃	6,000
毎年必要な点検・清掃費の合計				136,000
維持補修				
1) 舗装	2年に1回	舗装面	クラックのシール、ポット ホールのパッチング等	150,000
2) 路面標示	2年に1回	マーキング	損傷部分の補修	50,000
3) 排水施設	2年に1回	排水施設	破損部分の補修	100,000
4) 道路附属施設他	5年に1回	街路灯等	破損部分の補修	7,000
5) 橋梁	10年に1回	橋梁各部	破損部分の補修	22,000
6) 横断施設	通年	横断歩道 及び地下道	歩行者の誘導 及び地下道の運営管理	183,000
補修に係る維持管理費の合計 (年平均換算)				512,000
合 計				648,000

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

本プロジェクト実施のための前提条件は次のとおりである。

- ・ 第3-3節に示す先方負担事項が実施されること。特に工事開始されるまでに実施されるべき用地取得、開発合意書の取得、地下埋設物の移設等は完了の目処が立つまで入札を開始しない。これは工事開始後の工事待機等の問題を起こさないためである。
- ・ 先方負担事項を実施するためには、必要な予算が確保され、予算執行が可能な状態にあること。

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

MID は本プロジェクト実施担当のカウンターパートの配置し、以下の事項を担当する必要がある。

- ・ 本プロジェクト実施に係る免税申請の支援
- ・ 本プロジェクト実施にあたる関係者の入国・滞在に必要なビザ等の申請支援
- ・ 工事実施に係る警察、住民等との調整
- ・ 環境モニタリングの取り纏めおよび関係機関への報告
- ・ 土取り場及び骨材採取場の採取料金及び仮設用地借地料等の支払い
- ・ ソフトコンポーネント実施時の関係機関との調整

4-3 外部条件

本プロジェクトの効果を発現・持続するための主な外部条件は以下のとおりである。

- ・ 中央市場周辺の交通渋滞対策の効果が発現・持続するためには、先ずソフトコンポーネント実施において先方関係機関が参画し、中央市場周辺施設の運営維持管理方法が確立され、担当者が継続してこれにあたる必要がある。
- ・ 本プロジェクトで実施する交通渋滞対策は、ボトルネックのみに対処するものであり、中長期的には増大する交通量に対応するためクム幹線道路に平行する道路の整備等が必要である。
- ・ 道路排水施設は、日常維持管理により毎年2回程度点検され、必要に応じて清掃される必要がある。その他の道路施設についても計画に基づき維持管理がとどこおりなく実施される必要がある。

4-4 プロジェクトの評価

以下に述べるとおり、本プロジェクトは、我が国の無償資金協力案件としての妥当性があり、また高い有効性が見込まれる。

4-4-1 妥当性

第3-1-1節のプロジェクトの目的で詳述したように、本プロジェクトの妥当性は以下の点から確認される。

- ・ 本プロジェクトは緊急性が高いことから「ソ」国の開発計画の最優先事業となっている。

- ・プロジェクトの裨益対象は、貧困層を含む公共バス利用者や中央市場利用者を含めた一般市民であり、その数はホニアラ市の総人口約 10 万人である。
- ・プロジェクトの目標が、社会問題になっている交通渋滞の解消及び交通安全性の向上であり、一般市民の生活改善のために緊急的に求められている。
- ・「ソ」国の中・長期的開発目標である社会経済的発展を支えるインフラ整備に資する。
- ・我が国の対ソロモン国別援助方針における重点分野として「脆弱性の克服」を定め、運輸交通インフラの整備・維持管理に重点を置くとしており、本プロジェクトはこの方向性に合致している。

4-4-2 有効性

定量的効果

プロジェクト完成（2018 年）の 3 年後の 2021 年を対象年とし、渋滞緩和の効果を確認するため旅行速度および渋滞長を効果指標とした。対象区間（ブラ交差点～ホットブレット交差点）において特に渋滞の激しい西側へ向かう車線における渋滞長および走行速度を定量的効果指標として設定した。渋滞長および走行速度の基準値は第 1 次現地調査にて計測した朝のピーク時（午前 9:00）の値とした。

表 4-4-1 定量的効果指標

指標名	基準値（2013 年）	目標値（2021 年） （事業完成 3 年後）
市役所前ラウンドアバウトから東側の朝のピーク時（午前 9:00）の渋滞長の減少	670m	300m
朝のピーク時（午前 9:00）の平均走行速度の上昇（ブラ交差点→ホットブレット交差点）	平均 20km/h	平均 30km/h

定性的効果

- ・路面状態及び排水状態が改善されることにより走行の快適性・安全性が向上する。
- ・中央市場周辺の交通施設が整備されることにより歩行者の快適性・安全性及び都市景観が向上する。
- ・老朽化した道路施設が新しくなることにより道路の維持管理コストが低減される。
- ・交通渋滞が緩和されることにより社会経済的活動が効率化され経済的に発展する。
- ・ソフトコンポーネントが実施されることにより、交通施設の適切な管理及び利用に関する意識が向上する。

資料 1 調査団員・氏名

第一次現地調査（平成 25 年 11 月 20 日～12 月 23 日）

番号	氏名	担当	所属
1	恒岡 伸幸	総括	JICA 国際協力専門員
2	津守 佑亮	協力企画	JICA 経済基盤開発部 運輸交通・情報通信第三課 兼 計画・調整課 主任調査役
3	大下 副武	業務主任／交通計画	片平エンジニアリング・インターナショナル
4	村上 啓一	道路設計・施工工事	片平エンジニアリング・インターナショナル
5	井澤 衛	橋梁設計・施工計画	片平エンジニアリング・インターナショナル
6	渡辺 宏志	調達状況／積算	片平エンジニアリング・インターナショナル
7	田野口 太治	環境社会配慮	片平エンジニアリング・インターナショナル
8	西野 健	交通量調査／需要予測	片平エンジニアリング・インターナショナル

第二次現地調査（平成 26 年 2 月 23 日～4 月 4 日）

番号	氏名	担当	所属
1	恒岡 伸幸	総括	JICA 国際協力専門員
2	深田 裕也	協力企画	JICA 経済基盤開発部 運輸交通・情報通信第三課 副 調査役
3	大下 副武	業務主任／交通計画	片平エンジニアリング・インターナショナル
4	村上 啓一	道路設計・施工工事	片平エンジニアリング・インターナショナル
5	井澤 衛	橋梁設計・施工計画	片平エンジニアリング・インターナショナル
6	渡辺 宏志	調達状況／積算	片平エンジニアリング・インターナショナル
7	田野口 太治	環境社会配慮	片平エンジニアリング・インターナショナル
8	西野 健	自然条件調査 (地形・地質)	片平エンジニアリング・インターナショナル
9	棚中 正照	自然条件調査 (水理・水文・気象)	片平エンジニアリング・インターナショナル

追加現地調査（洪水被害状況調査）（平成 26 年 4 月 20 日～4 月 28 日）

番号	氏名	担当	所属
1	大下 副武	業務主任／交通計画	片平エンジニアリング・インターナショナル
2	井澤 衛	橋梁設計・施工計画	片平エンジニアリング・インターナショナル
3	棚中 正照	自然条件調査 (水理・水文・気象)	片平エンジニアリング・インターナショナル

準備調査報告書（案）説明（平成 26 年 8 月 23 日～8 月 30 日）

番号	氏名	担当	所属
1	恒岡 伸幸	総括	JICA 国際協力専門員
2	坂本 威馬	副総括	JICA 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信グループ長
3	深田 裕也	協力企画	JICA 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信第三課 副調査役
4	大下 副武	業務主任／交通計画	片平エンジニアリング・インターナショナル
5	村上 啓一	道路設計・施工工事	片平エンジニアリング・インターナショナル
6	田野口 太治	環境社会配慮	片平エンジニアリング・インターナショナル

資料 2 調査行程

第一次現地調査

氏名	恒岡 伸幸	津守 祐亮	大下 副武	村上 啓一	井澤 箱	渡辺 宏志	田野口 太治	西野 健		
担当・所属	郵務 (JICA国際協力専門員)	協力企画 (JICA経済基礎調査部 運輸交通・情報通信第 三課長、計画・調査課主 任調査員)	業務主任/交通計画 (片平エンジニアリン グ・インターナショナル)	道路設計・施工計画 (片平エンジニアリン グ・インターナショナル)	橋梁設計・施工計画 (片平エンジニアリン グ・インターナショナル)	調査状況/概算 (片平エンジニアリン グ・インターナショナル)	道路社会配慮 (片平エンジニアリン グ・インターナショナル)	交通量調査/需要予測 (片平エンジニアリン グ・インターナショナル)		
番号	日付									
1	20-Nov-13	Wed							Narita → Singapore → Brisbane	
2	21-Nov-13	Thu							Brisbane → Honiara	
3	22-Nov-13	Fri							Site Survey	
4	23-Nov-13	Sat								
5	24-Nov-13	Sun	Narita → Singapore → Brisbane	Narita → Singapore → Brisbane	Narita → Singapore → Brisbane		Reporting			
6	25-Nov-13	Mon	Brisbane → Honiara	Brisbane → Honiara			Brisbane → Honiara	Site Survey		
7	26-Nov-13	Tue	Meeting with JICA Office, Discussion with MID	Meeting with JICA Office, Discussion with MID	Narita → Singapore → Brisbane Brisbane → Honiara Site Survey		Meeting with JICA Office, Discussion with MID			
8	27-Nov-13	Wed	Site Survey						Site Survey	
9	28-Nov-13	Thu								
10	29-Nov-13	Fri								
11	30-Nov-13	Sat								
12	01-Dec-13	Sun	Reporting	Narita → Singapore → Brisbane	Reporting					
13	02-Dec-13	Mon	Site Survey	Brisbane → Honiara			Site Survey			
14	03-Dec-13	Tue	Site Survey		Site Survey					
15	04-Dec-13	Wed					Discussion with MID		Site Survey	
16	05-Dec-13	Thu	Site Survey							
17	06-Dec-13	Fri								
18	07-Dec-13	Sat	Narita → Singapore → Port Moresby	Narita → Singapore → Port Moresby	Reporting					
19	08-Dec-13	Sun	Port Moresby → Honiara	Port Moresby → Honiara						
20	09-Dec-13	Mon	CC to JICA, Meeting with MID, Site Survey		Site Survey					
21	10-Dec-13	Tue	Discussion with MID, Meeting within Team							
22	11-Dec-13	Wed	Discussion with MID, Site Survey	Site Survey						
23	12-Dec-13	Thu	Site Survey, Meeting within Team		Site Survey					
24	13-Dec-13	Fri	Report to EOJ, Signing on the M/M, Report to JICA Office, Meeting with Donors							
25	14-Dec-13	Sat	Honiara → Port Moresby → Singapore	Honiara → Port Moresby → Singapore	Reporting					
26	15-Dec-13	Sun	Singapore → Haneda	Singapore → Haneda						
27	16-Dec-13	Mon	Site Survey		Honiara → Brisbane → Singapore Singapore → Narita		Site Survey			
28	17-Dec-13	Tue								
29	18-Dec-13	Wed								
30	19-Dec-13	Thu								
31	20-Dec-13	Fri	Report to JICA, Site Survey		Reporting		Report to JICA, Site Survey			
32	21-Dec-13	Sat	Reporting				Reporting			
33	22-Dec-13	Sun	Honiara → Brisbane → Singapore	Honiara → Brisbane → Singapore	Honiara → Brisbane → Singapore	Honiara → Brisbane → Singapore		Honiara → Brisbane → Singapore		
34	23-Dec-13	Mon	Singapore → Narita	Singapore → Narita	Singapore → Narita	Singapore → Narita		Singapore → Narita		

EOJ: Embassy of Japan
MID: Ministry of Infrastructure Development

第二次現地調査

氏名		恒岡 伸幸	深田 裕也	大下 副武	村上 啓一	井澤 衛	渡辺 宏志	田野口 太治	西野 健	棚中 正照	
担当・所属		総括 (JICA国際協力専門員)	協力企画 (JICA経済基盤開発部、運輸交通・情報通信グループ、運輸交通・情報通信第三課 副調査役)	業務主任/交通計画 (片平エンジニアリング・インターナショナル)	道路設計・施工計画 (片平エンジニアリング・インターナショナル)	橋梁設計・施工計画 (片平エンジニアリング・インターナショナル)	調達状況/積算 (片平エンジニアリング・インターナショナル)	環境社会配慮 (片平エンジニアリング・インターナショナル)	自然条件調査(地形・地質) (片平エンジニアリング・インターナショナル)	自然条件調査(水理・水文・気象) (片平エンジニアリング・インターナショナル)	
番号	日付										
1	23-Feb Sun	Narita → Singapore →							Narita → Singapore →		
2	24-Feb Mon	Brisbane → Honiara, Site Visit							Brisbane → Honiara		
3	25-Feb Tue	Narita→Singapore→			Site Survey					Site Survey	
4	26-Feb Wed	Brisbane→Honiara									
5	27-Feb Thu	Site Visit			Site Survey					Site Survey	
6	28-Feb Fri	Explanation and Discussion on Interim Report with MID									
7	1-Mar Sat	Documentation			Reporting					Reporting	
8	2-Mar Sun	Internal Meeting									
9	3-Mar Mon	Signing of M/D, Report to JICA Field Office and EOJ			Site Survey					Site Survey	
10	4-Mar Tue	Honiara→Brisbane→Singapore									
11	5-Mar Wed	→Yangon	→Haneda	Site Survey					Site Survey		
12	6-Mar Thu										
13	7-Mar Fri	Site Survey							Narita → Singapore →		
14	8-Mar Sat	Site Survey							Brisbane → Honiara		
15	9-Mar Sun	Site Survey									
16	10-Mar Mon	Reporting									
17	11-Mar Tue	Site Survey									
18	12-Mar Wed										
19	13-Mar Thu										
20	14-Mar Fri										
21	15-Mar Sat	Reporting									
22	16-Mar Sun	Reporting									
23	17-Mar Mon	Site Survey			Honiara → Brisbane → Singapore		Site Survey				
24	18-Mar Tue				Singapore → Narita						
25	19-Mar Wed	Public Consultation Meeting									
26	20-Mar Thu	Public Consultation Meeting									
27	21-Mar Fri	Site Survey			Honiara → Brisbane → Singapore		Site Survey				
28	22-Mar Sat				Singapore → Narita						
29	23-Mar Sun	Reporting									
30	24-Mar Mon	Site Survey			Reporting				Honiara → Brisbane → Singapore		
31	25-Mar Tue								Singapore → Narita		
32	26-Mar Wed	Discussion with MID									
33	27-Mar Thu	Report to JICA			Honiara → Brisbane → Singapore		Report to JICA				
34	28-Mar Fri	Honiara → Brisbane → Singapore		Singapore → Narita							
35	29-Mar Sat	Singapore → Narita			Singapore → Narita		Site Survey				
36	30-Mar Sun										
37	31-Mar Mon					Site Survey					
38	1-Apr Tue										
39	2-Apr Wed					Site Survey					
40	3-Apr Thu										
41	4-Apr Fri					Honiara → Brisbane → Singapore					

EOJ: Embassy of Japan
MID: Ministry of Infrastructure Development

追加現地調査（洪水被害状況調査）

氏名		大下 副武		井澤 衛		棚中 正照	
担当・所属		業務主任/交通計画 (片平エンジニアリング・インターナショナル)		橋梁設計・施工計画 (片平エンジニアリング・インターナショナル)		自然条件調査(水理・水文・気象) (片平エンジニアリング・インターナショナル)	
番号	日付						
1	20-Apr	Sun	Narita → Singapore →				
2	21-Apr	Mon	Brisbane → Honiara, Site Visit				
3	22-Apr	Tue	Discussion with JICA Field Office, Discussion with MID and Donors				
4	23-Apr	Wed	Site Survey				
5	24-Apr	Thu	Site, Discussion with MID				
6	25-Apr	Fri	Discussion with MID, Report to EOJ, JICA Field Office				
7	26-Apr	Sat	Site Survey				
8	27-Apr	Sun	Honiara → Brisbane →				
9	28-Apr	Mon	Singapore → Narita				

EOJ: Embassy of Japan

MID: Ministry of Infrastructure Development

準備調査報告書（案）説明

Name			恒岡 伸幸	坂本威馬	深田 裕也	大下 副武	村上 啓一	田野口 太治	
Position			総括 (JICA国際協力専門 員)	副総括(JICA社会基 盤・平野構築部、運 輸交通・情報通信ケ ルフ長)	協力企画 (JICA社会基盤・平 野構築部、運輸交 通・情報通信グル ープ、運輸交通・情報 通信第三課 副調査)	業務主任/交通計画 (片平エンジニアリ ング・インターナシ ョナル)	道路設計・施工計画 (片平エンジニアリ ング・インターナシ ョナル)	環境社会配慮 (片平エンジニアリ ング・インターナシ ョナル)	
No.	Date	Day							
1	23-Aug-14	Sat	Narita → Port Moresby						
2	24-Aug-14	Sun	Port Moresby → Honiara						
3	25-Aug-14	Mon	Meeting at JICA Office, Site Survey w/MID						
4	26-Aug-14	Tue	Explanation on DFR, Discussion with MID				Site Survey		
5	27-Aug-14	Wed	Stakeholder Meeting, Discussion with MID						
6	28-Aug-14	Thu	Discussion with M/D, Report to EOJ				Site Survey		
7	29-Aug-14	Fri	Signing on M/D, Meeting with MDPAD and MoFT				Site Survey		
8	30-Aug-14	Sat	Honiara → Port Moresby → Narita						

MID: Ministry of Infrastructure Development

MDPAD: Ministry of Development Planning and Aid Coordination

MoFT: Ministry of Finance and Treasury

EOJ: Embassy of Japan

資料 3 関係者（面会者）リスト

Ministry of Infrastructure Development (MID)

Moses Virivolomo	Permanent Secretary
Jimmy Nuake	Under Secretary (Technical)
John Ta' aru	Project Coordinator
Harry Rini	Director (Transport Infrastructure)
Mike Qaqara	Deputy Director (Transport Policy and Planning)
Jabin Basitau	Deputy Director (Operation and Maintenance)
Lawrence Waware	Chief Civil Engineer
John Hughes	Team Leader, TSDP
Bruce Anderson	Pacific Technical Assistance Mechanism (PACTAM)
Winston Lapo	Environmental Office, TSDP
Yuji Hatakeyama	JICA Expert on Social and Environmental Safeguard

Ministry of Development Planning and Aid Coordination (MDPAC)

Ms. Rose Tungale	Acting Permanent Secretary
Mr. Andrew Prakash	Director, Economic & Productive Sector Division
Ms. Siona Koti	Chief Planning Officer, Aid Coordination Division
Ms. Lisa Sugumanu	Principal Planning Officer - Economic Infrastructure
Mr. Yasushi Hayashi	Aid Coordination Advisor (JICA Expert)

Ministry of Finance and Treasury (MoFT)

Mr. Shadrach Fanega	Permanent Secretary
Mr. Mckinnie Dentana	Under Secretary

Solomon Telekom Company Ltd

Lawrence Samani	Manager
Leonard Uvikatsi	Senior Engineer
Simon Walegereia	Engineer

Solomon Water (SIWA)

Richard Austin	General Manager
Ray Andresen	Operation & Technical Manager

omon (SIEA)

Rollins Suluia	Distribution Engineer
----------------	-----------------------

Other Donor

Daisuke Mizusawa	ADB Headquarter
Rishi Ram Adhar	ADB Sydney Office
Paula Baleilevuka	ADB Honiara Office
Scott McNamara	Australian Aid
Jan Willem Overbeek	Pacific Region Infrastructure Facility (PRIF)

在ソロモン日本国大使館

中嶋 敏	臨時代理大使
木宮憲市	大使
小幡ひとみ	専門調査員

JICA ソロモン諸島支所

臼井太二	支所長
ラカ直子	Project Formulation Adviser
西村善彦	Project Formulation Adviser
福田晃子	Project Formulation Adviser