

(9) 施設概要

上記検討を踏まえ決定された本計画の施設の概要は下表に要約される。

表 3-2-30 施設概要

項 目		形 式・諸 元	
架 橋 位 置		既存ルクル橋の下流側 16~19m の位置	
幅 員	橋梁部	車道幅員 3.35m×2=6.7m、自転車 0.3m×2=0.6m、 歩道幅員 1.2m×2=2.4m、計 9.7m (有効幅員) 地覆 0.4m×2=0.8m 計 10.5m (総幅員)	
	取付道路部	車道幅員 3.35m×2=6.7m、自転車 0.3m×2=0.6m、 歩道幅員 1.2m×2=2.4m、計 9.7m (有効幅員) 保護路肩 1.0m×2=2.0m、計 11.7m (総幅員)	
橋梁形式		2 径間連結 PCT 桁	
橋 長、支間割り		37.0m+37.0m=74.0m	
橋面舗装		アスファルト舗装(車道部 50mm)	
A1 橋台 (ムズズ側)	形 式	逆 T 式橋台	
	構造高	12.0m	
	基礎工	直接基礎	
A2 橋台 (カロンガ側)	形 式	逆 T 式橋台	
	構造高	12.0m	
	基礎工	直接基礎	
P1 橋脚	形 式	小判形型式	
	構造高	P1=10.2m	
	基礎工	直接基礎	
取付道路	延長	右岸側：約 321m、左岸側：約 305m	
	舗装	アスファルト舗装 (表層 50mm)	
護岸工	南ルクル川	右岸側	練石積工 482m ² フトン籠 480m ²
		左岸側	練石積工 986m ² フトン籠 480m ²
	ルラ川	左岸側	練石積工 22m ² フトン籠 180m ²
護床工	南ルクル川	右岸側	植石ブロック 208m ²
		左岸側	植石ブロック 443m ²
	ルラ川	左岸側	植石ブロック 16m ²
	P1 橋脚		コンクリート 105m ³

3-2-3 概略設計図

以上の基本計画に基づいて作成した概略設計図面を次頁より掲載する。

図 3-2-31 取付道路平面図

図 3-2-32 取付道路縦断図

図 3-2-33 取付道路横断図

図 3-2-34 橋梁全体一般図

図 3-2-35 護岸工・護床工一般図

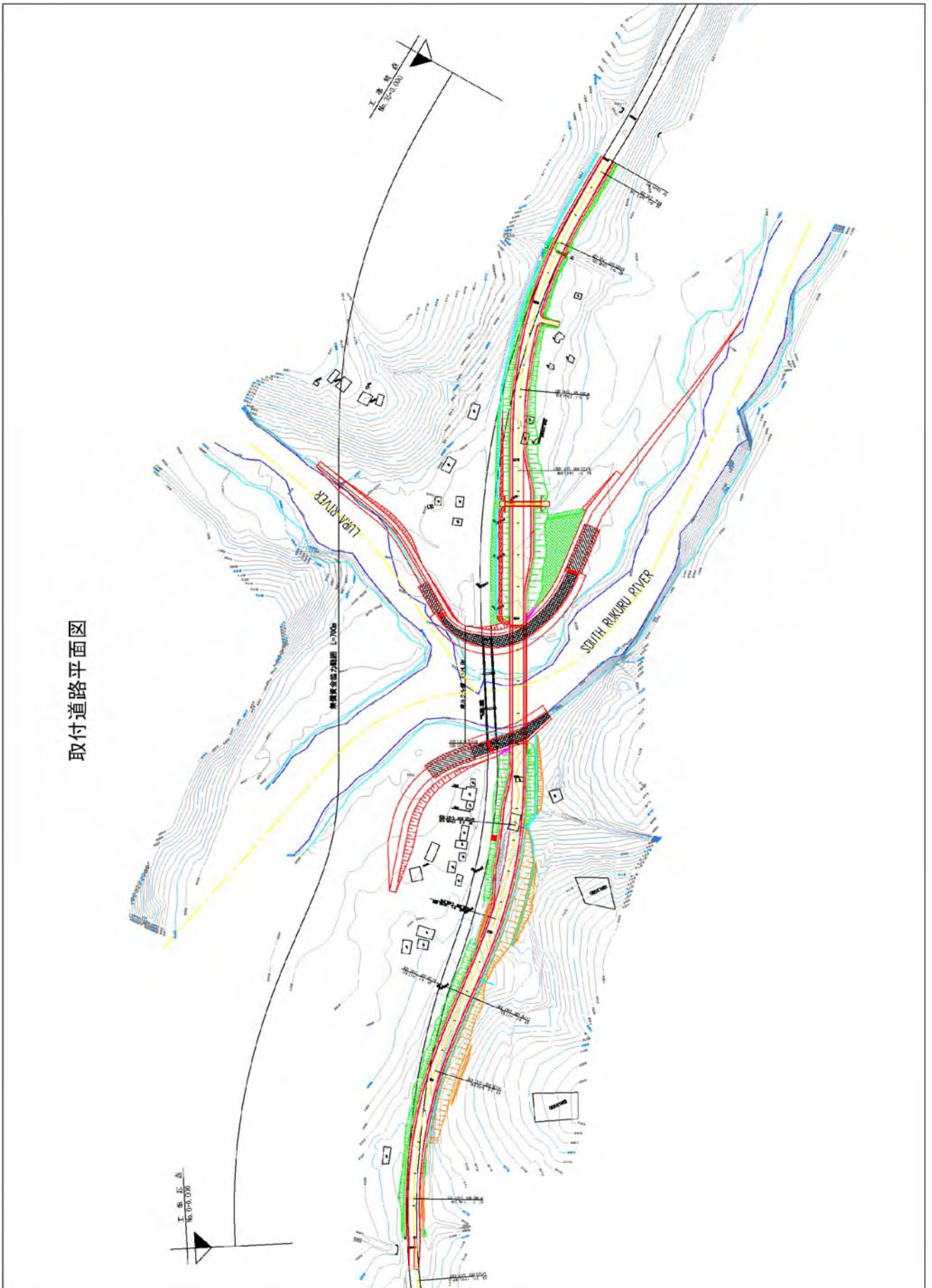


図 3-2-31 取付道路平面図

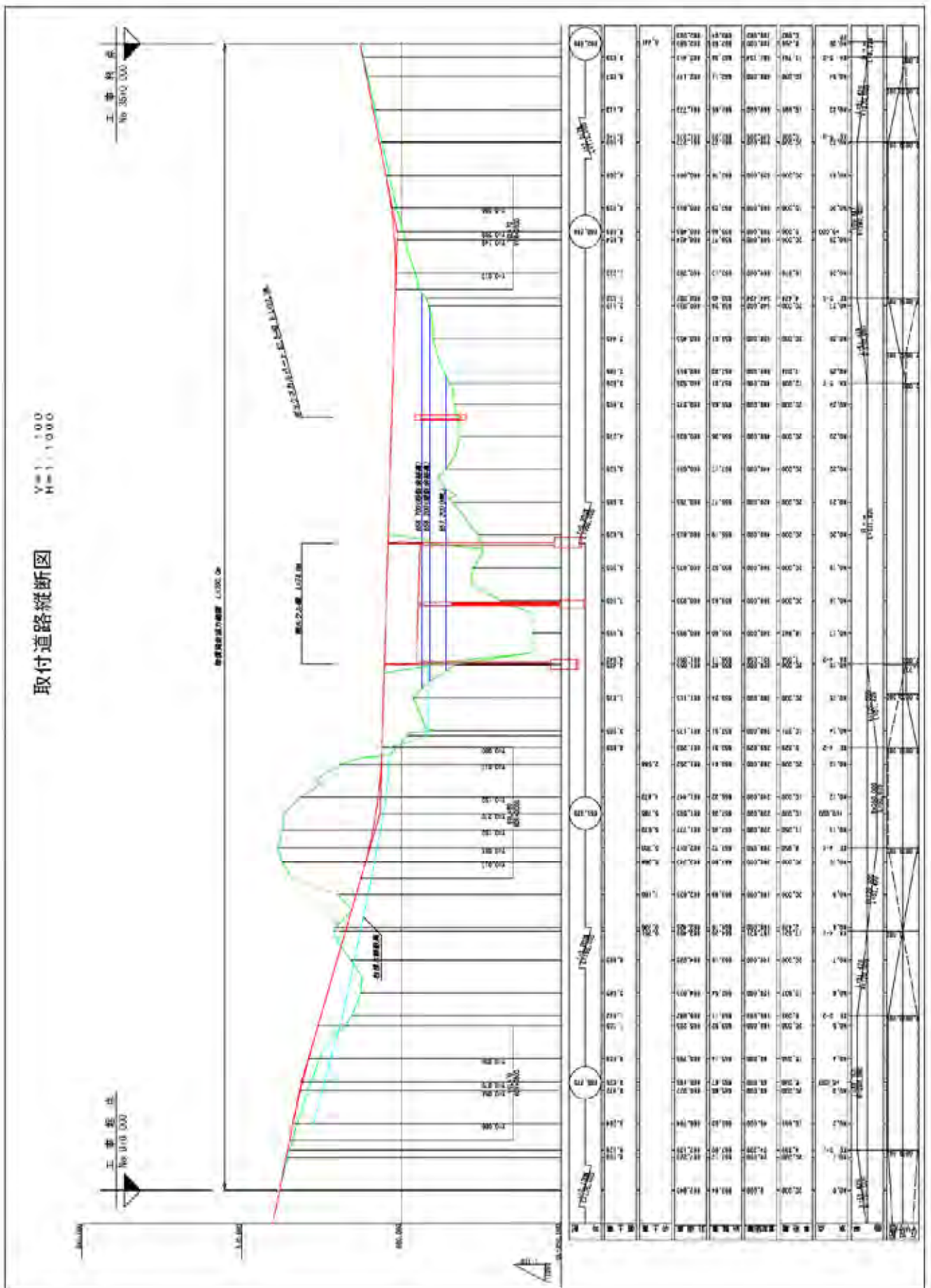


図 3-2-32 取付道路縦断面図

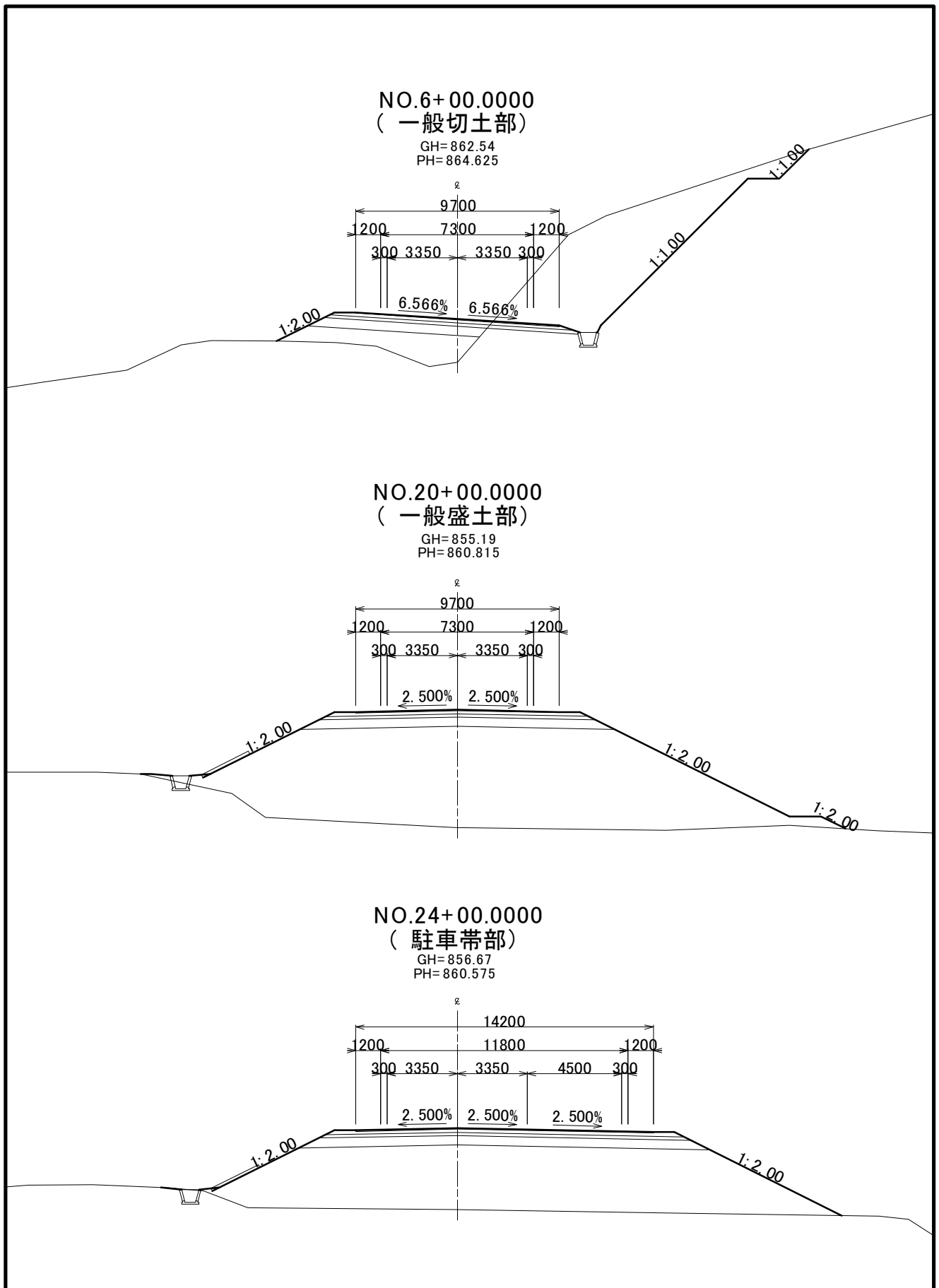


図 3-2-33 取付道路横断図

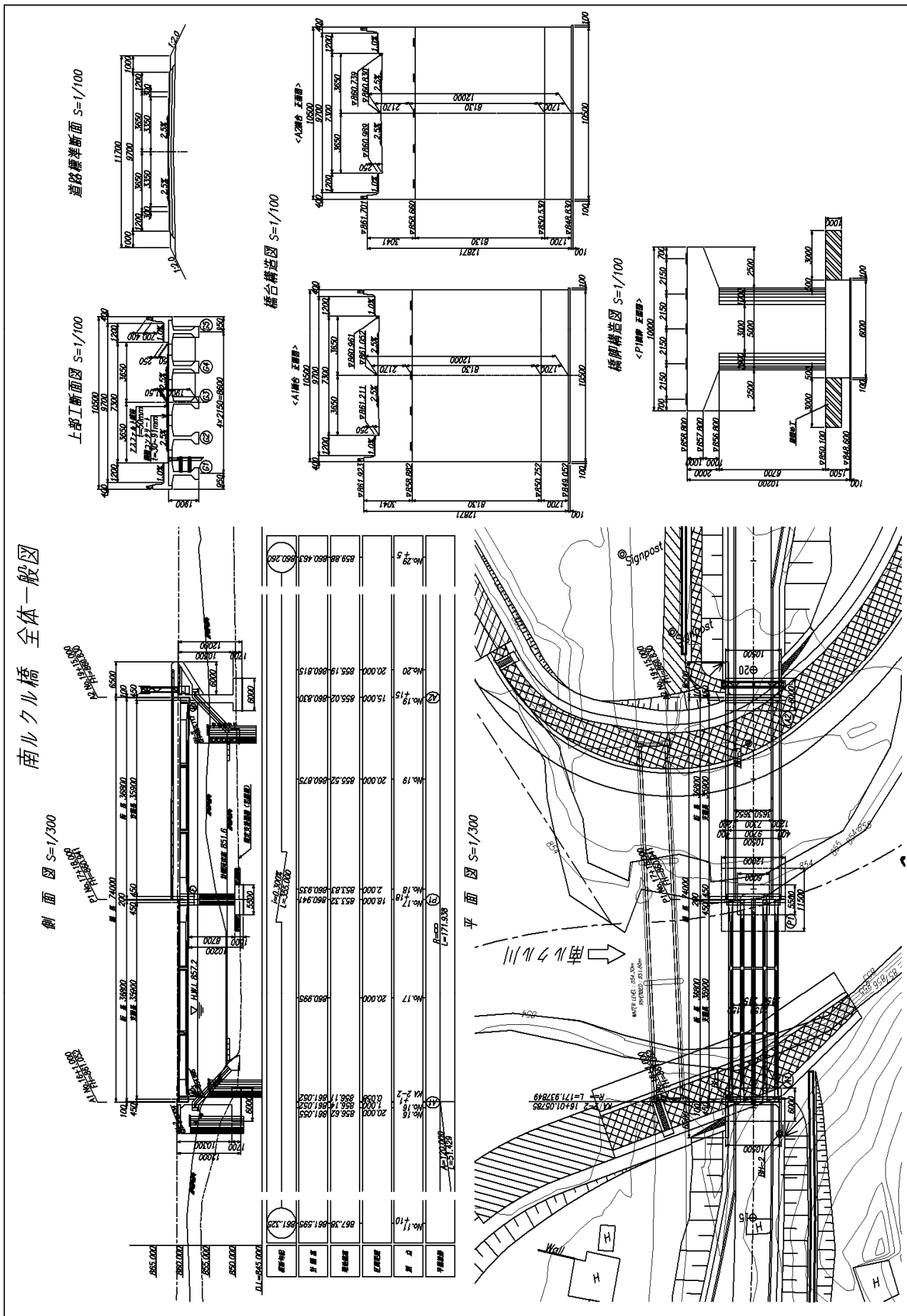


図 3-2-34 橋梁全体一般図

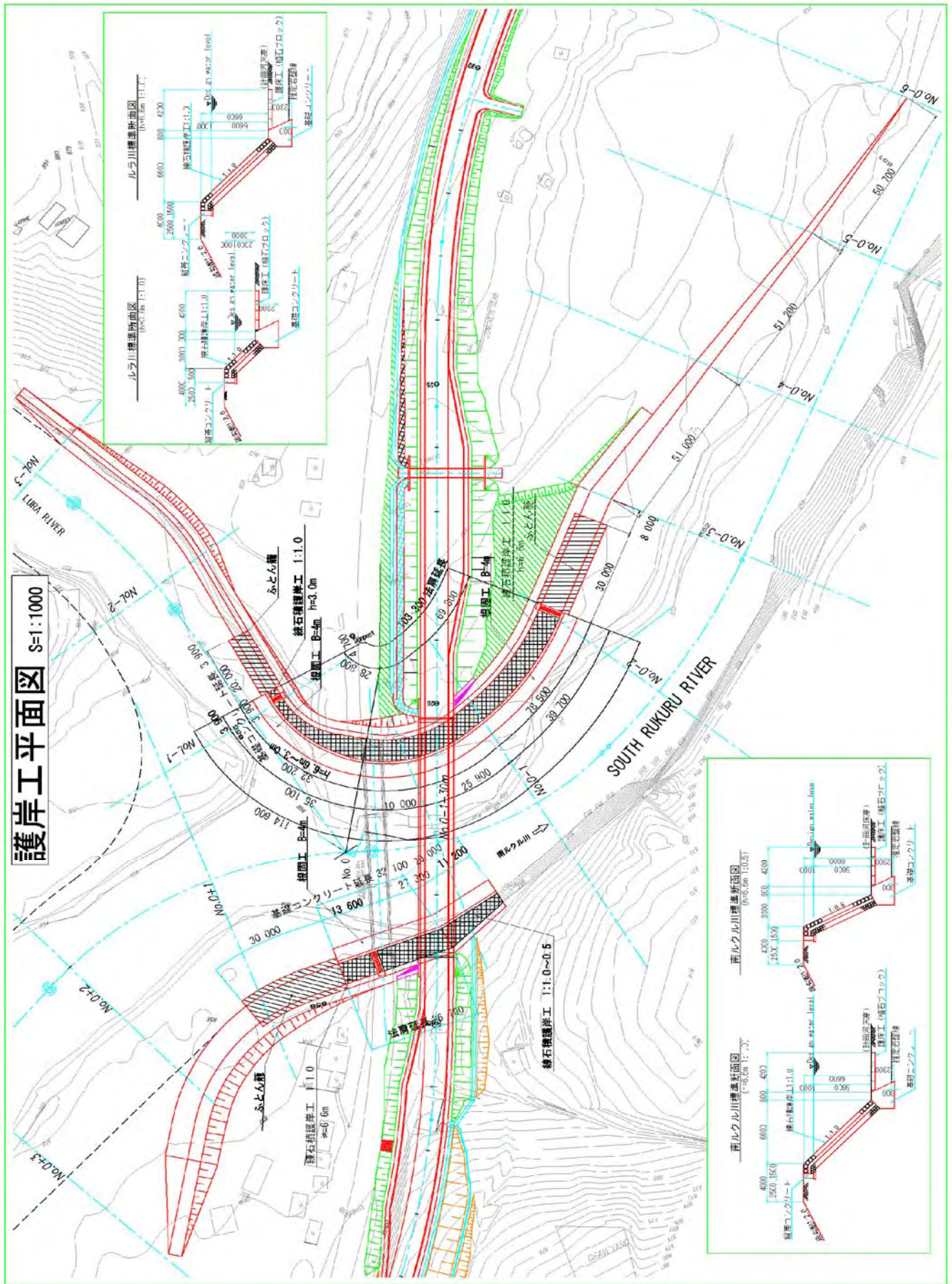


図 3-2-35 護岸工・護床工一般図

3-2-4 施工計画

3-2-4-1 施工方針

本計画は日本国の無償資金協力の枠組みで実施されることを想定し、施工方針として以下の事項を考慮する。

- ① 地域経済の活性化、雇用機会の創出、技術移転の促進に資するため、本計画の実施に際しては現地の技術者、労務者、資機材を最大限に活用する。
- ② 本計画実施に必要な用地確保（家屋移転及び土地収用）を本計画開始までに、相手国負担として実施することを「マ」国へ要請する。
- ③ 工事に関連する資機材の調達・輸入を含めて本事業に関連して、「マ」国にて賦課される関税、国内税、付加価値税等に対して全て「マ」国によって免税措置が取られることを要請する。
- ④ 本計画実施関係者の出入国にかかる便宜供与を図ることを「マ」国に要請する。
- ⑤ 既存ルクル橋を工事関係車両が通過する場合は、スムーズな通過と安全な通行を図ることを「マ」国に要請する。
- ⑥ 基礎工施工時には実際の地質状況を確認し、直接基礎の床付面の確認等緻密な監理を実施し、施工の確実性を期す。
- ⑦ 降雨形態及び水位変動を勘案して適切且つ無理のない施工方法を採用し、現実的且つ確実な施工計画を立案する。
- ⑧ 工事完了後の保守補修の手法・時期および運用面での方策を提案し、その一環として今後の維持管理を担当する「マ」国技術者の研修等ソフト面の強化も本計画に含める。

3-2-4-2 施工上の留意事項

(1) 工事期間中の安全確保

工事期間中の安全確保として、主に下記の配慮を行う。

- ・ 工事用関係車両の出入口は、現国道1号線との交差点となるが、国際幹線道路である国道1号線は大型車の交通量が多いため、出入口には警備員を配置し、交通事故の防止を図る。
- ・ 河川内での作業になるため、河川増水に対する十分な監視体制、連絡体制を構築し、増水による事故が生じないように安全を図る。

(2) 工事期間中の環境保全

工事期間中の環境保全として、主に下記の配慮を行う。

- ・ 工事用車両の走行に伴う粉塵については、散水やスピード規制等により粉塵の発生を抑制する。
- ・ 建設機械からの騒音・振動については、早朝及び夜間工事を回避する。
- ・ 下部工等の河川内工時における泥水の流出による河川水質汚濁については、予備タンク・ポンプ等の確保等の対策を講じる。
- ・ 盛土、切土等の法面には、張り芝等の対策を講じる。

(3) 労働基準法の遵守

建設業者は「マ」国の現行建設関連法規に遵守し、雇用に伴う適切な労働条件や慣習を尊重し、労働者との紛争を防止すると共に安全を確保するものとする。

(4) 乾期の最大限の活用

河川内の橋脚基礎掘削工事において、止水工法はその実施時期によってその工費が大きく増減する。よって、本計画の橋脚基礎工施工のための止水工法はコスト縮減を重視し、これら工事を乾期の間で実施する計画とした。従って、これら条件が入札の際、応札者へ遺漏無く伝わるように入札書類に十分に記載すると共に、実施の際にも建設業者へ乾期の最大限の活用を指導する。

(5) 通関事情

自国の港湾施設を有しない内陸国である「マ」国は、日本或いは第三国から調達される全ての建設資機材は、近隣国南アフリカ共和国経由で搬入される。従って、輸送、荷下ろし及び通関手続き等の所要日数を十分に考慮した施工計画を立案する。

(6) コンクリートの品質管理の重視

本プロジェクトの主要工事は、下部工として A1 橋台、P1 橋脚及び A2 橋台と、上部工としてコンクリート桁の工事であり、主要工はコンクリート工であると言える。よって、骨材、砂、水、セメント等の材料管理、コンクリート混合プラントの仕様規定、コンクリートの運搬規定、コンクリートの打設管理、養生管理等コンクリートの品質管理を最重点項目として施工を行う必要がある。

3-2-4-3 施工区分

本無償資金協力事業を実施する場合、日本および「マ」国政府それぞれの負担事項の概要は以下の通りである。

表 3-2-31 日本及び「マ」国政府それぞれの負担事項

日本側負担事項	「マ」国側負担事項
<ul style="list-style-type: none"> ・「基本計画」に示された協力対象事業である南ルクル橋（橋長 74m）の架け替えと取付道路 626m 及び護岸・護床工等の建設。 ・下部工工事に先立ち、現在堆積している転石・流木等の撤去。 ・仮施設（資機材ヤード、事務所等）の建設・撤去。 ・工事期間中における工事及び工事区域内を通過する一般交通の安全対策。 ・工事期間中における工事による環境汚染防止対策。 ・「資機材調達計画」に示された建設資機材の調達、輸入および輸送。輸入機材については調達国への再輸出。 ・「施工監理計画」で示された実施設計、入札・契約書の作成、入札補助および工事の施工監理。環境管理計画の監視を含む。 	<ul style="list-style-type: none"> ・本計画に必要な土地収用と影響を受ける施設・家屋の撤去、住民の円滑な移転の実施。 ・本協力対象事業に必要な仮施設用地の無償提供。 ・工事関係者に ID と工事関係車両にステッカーの発給。 ・本協力事業工事に必要な廃材処分場の提供。 ・工事期間中の全般的な工事区域の監視。 ・工事期間中のマラウイ政府関係者による監督。 ・既存橋の撤去。 ・「マ」国政府が課す関税、国内税、その他税政上の課徴金等の免除。 ・本協力事業に関係する日本人および第三人の入国、滞在等に対する便宜供与。 ・銀行手数料の負担（銀行口座（B/A）開設、支払授權書(AP)の手続き）。

3-2-4-4 施工監理計画

(1) 施工監理業務の基本方針

本プロジェクトは、日本国の無償資金協力の枠組みで実施されることを想定し、施工管理業務の基本方針として下記事項を掲げる。

- ・ 工事の品質は完成した施設の寿命・耐久性に大きく影響を及ぼすので、品質監理を最優先課題として掲げ、施工監理業務を遂行する。特にコンクリート工事、基礎工事、河川工事となる護岸工・護床工工事には注視する。
- ・ 品質監理に続く監理項目として進捗監理、安全監理、支払い監理を重視する。
- ・ これら課題を達成するために、週1回の間隔で建設者とコンサルタントとで合同現場点検と定例会議を開催し、問題点の確認と対処方針を協議する。
- ・ これに加え、月1回顧客である MOTPI 及び RA の代表と建設業者、コンサルタントとで定例会議を開催し、問題点の確認と対処方針を協議する。
- ・ インスペクターとして現地技術者を雇用し、施工監理技術である品質監理、進捗監理、安全監理手法等に関して技術移転に努める。
- ・ 建設業者への指示、全ての会議の記録、顧客への報告等は文書で残し、文書でもって報告するものとする。

(2) コンサルタントの施工監理業務

コンサルタント契約に含まれる主な業務内容を以下に示す。

1) 入札図書作成段階

概略設計調査報告書の結果に従い、各施設の実施設計を行う。次に工事契約図書の作成を行い、下記成果品に対し「マ」国政府の MOTPI の承認を得る。

- ・ 設計報告書
- ・ 設計図
- ・ 入札図書

2) 工事入札段階

MOTPI はコンサルタントの補佐の下、公開入札により日本国籍の工事業者を選定する。またこの公開入札およびその後の工事契約に参加する「マ」国により人選された代理人は、工事契約に係わる全ての承認権を持つ者とする。コンサルタントは以下の役務に関し、MOTPI 及び RA を補佐する。

- ・ 入札公示
- ・ 事前資格審査
- ・ 入札および入札評価

3) 施工監理段階

入札の結果選定された建設業者と「マ」国の代表者である MOTPI との工事契約調印を経て、コンサルタントは工事業者に対し工事着工命令を発行し、施工監理業務に着手する。施工監理業務では工事進捗状況を MOTPI、在「マ」国の日本大使館及び JICA へ直接報告するとともに、その他関係者には必要に応じて月報を郵送にて報告する。施工業者には作業進捗、品質、安全、支払いに関わる事務行為および技術的に工事に関する改善策、提案等の監理業務を行う。

また、施工監理の完了から 1 年後、瑕疵検査を行う。これをもってコンサルタントサービスを完了する。

(3) 要員計画

詳細設計、工事入札、施工監理段階にそれぞれ必要とされる要員、役割は下記の通りである。

1) 詳細設計段階

- ・ 業務主任：詳細設計における技術面及び業務調整全般の監督及び顧客への主対応責任者
- ・ 橋梁技術者（上部工）：上部工設計に係る現地調査、構造計算、設計図作成、数量算出を行う。
- ・ 橋梁技術者（下部工）：下部工設計に係る現地調査、構造計算、安定計算、設計図作成、数量算出を行う。
- ・ 道路技術者：道路設計として線形の確定計算、標準断面の確定、法面工の検討、道路排水設計、設計図作成及び数量計算を行う。
- ・ 河川技術者：河川構造物設計に係る現地調査、構造計算、安定計算、設計図作成、数量算出を行う。
- ・ 施工計画・積算：施工計画の作成、及び詳細設計成果からの設計数量・工事単価を用いた積算作業を行う。
- ・ 入札図書：入札図書作成を行う。

2) 工事入札段階

事前資格審査図書及び入札図書の最終化、事前資格審査の実施、工事入札評価において、MOTPI の補助を行う。

- ・ 業務主任：入札作業全般を通して、上記コンサルタントサービスを監督する。
- ・ 橋梁技術者：入札図書の承認、及び入札評価の補助を行う。

3) 工事監理段階

- ・ 業務主任：工事監理におけるコンサルタントサービス全般を監督する。
- ・ 常駐技師：現地における工事監理の総括及び「マ」国関係機関への工事進捗報告及び調整を行う。
- ・ 構造技術者：橋梁及び護岸工の施工計画見直し、コンクリート工事、上部工 PC 緊張監理等を担当する。また、基礎工事において、掘削後判明する床付け面を確認し、必要があれば基礎工の現場調整の対応を担当する

3-2-4-5 品質管理計画

本プロジェクトにおける品質管理計画を下表に示す。

表 3-2-32 品質管理項目一覧表(案)

項目		試験方法	試験頻度	
路盤(砕石)	配合材料	液性限界、塑性指数(〈フルイ No. 4〉)	配合毎	
		粒度分布(配合)	"	
		骨材すり減り減量試験	"	
		骨材密度試験	"	
		最大乾燥密度(締固め試験)	"	
	敷設	密度試験(締固め率)	1回/日	
プライムコート ・タックコート	材料	瀝青材	品質証明書	
		散布量	500m ² 毎	
アスファルト	材料	瀝青材	品質保証書・成分分析表	
		骨材	粒度分布(配合)	配合毎、1回/月
			吸水率	材料毎
			骨材すり減り減量試験	"
	配合試験	安定度	配合毎	
		フロー値	"	
		空隙率	"	
		骨材空隙率	"	
		引張強度(Indirect)	"	
		残留安定度	"	
	舗設	設計アスファルト量	"	
		混合時の温度	適宜	
		敷き均し時の温度	運搬毎	
		マーシャルテスト	1回/日程度	
コンクリート	材料	セメント	品質証明書、化学・物理試験結果	
		水	成分試験結果	
		混和剤	品質証明書、成分分析表	
		細骨材	絶乾比重	材料毎
			粒度分布、粗粒率	"
			粘土塊と軟質微片率	"
		粗骨材	絶乾比重	材料毎
			薄片含有率	"
			粒度分布(混合)	"
	硫化ナトリウム診断(損失質量)		"	
	配合試験時	圧縮強度試験	配合毎	
	打設時	スランプ	1回/バッチ	
		温度	1回/日	
強度	圧縮強度試験(7日、28日)	1回/日 or 50m ³ 以上		
鉄筋	材料	品質証明書、引張試験結果	ロット単位	
構造用鋼材	材料	ミルシート	ロット単位	
塗装	材料	品質証明書、成分表	ロット単位	
支承	材料	品質証明書、強度試験結果	ロット単位	
照明装置	材料	品質証明書、強度試験結果	ロット単位	

注)：基本的に使用開始前1回を原則とするが、材料が変更となった場合はそのたび毎に試験するものとする。

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 建設資材調達

現地で生産できる材料は砂、骨材、路盤材、木材等で、その他は輸入品である。

資材調達方針は次のとおりである。

- ・ 恒常的に輸入品が市場に提供されており、且つ十分な品質を備えている場合は、これを調達する。
- ・ 現地調達できない製品は、日本または第三国から調達する。調達先は価格、品質、通関に要する期間等を比較し、決定する。

主要建設資材の可能調達先を下表に示す。

表 3-2-33 主要建設資材の可能調達先

項目	調達先			日本調達とする理由
	現 地	日 本	第三国	
PC 鋼材		○		対象国には流通していない。周辺第三国からの調達は可能であるが、スペックを満足することが明確でない。
鋼製高欄		○		高欄は通行者の目につきやすい材料であるので、周辺第三国の製品では品質のばらつき、出来上りの不具合が生じる可能性がある。
仮設・架設用鋼材		○		現地調達できないリース製品は日本調達とする。
ゴム支承		○		対象国では流通していない。周辺第三国からの調達は可能であるが、材料（ゴム）の品質にばらつきがあり、本件の仕様を満足しない可能性がある。
形鋼		○		対象国では流通していない。周辺第三国からの調達は可能であるが、仕様を満足しない可能性がある。
瀝青材	○			
骨材	○			
アスファルト瀝青材	○			
ポルトランドセメント			○	対象国に流通しているものは品質が悪く、橋梁用の高強度用セメントは入手できない。
伸縮装置		○		対象国では流通していない。周辺第三国からの調達は可能であるが、品質に大きなばらつきがあり、本件の仕様を満足しない可能性がある。
セメント用添加剤		○		品質の面から日本調達とする。
鉄筋			○	対象国での流通量は少ない。品質、供給量から調達先は南アフリカとする。
型枠用木材	○			
型枠用合板		○		品質の面から日本調達とする。
主桁用鋼製型枠		○		精度を必要とすることから日本調達とする。
軽油	○			
ガソリン	○			
橋面防水材		○		現地及び周辺国では調達が困難であり、現地で使用される場合は一般的に日本もしくは欧米より輸入される。

(2) 建設機械

道路建設関係の建設機械は、「マ」国内において調達可能である。但し、橋梁の製作・架設機械は「マ」国内において調達不可能であり、日本や南アフリカ等の第三国調達となる。

生コンクリートプラントは「マ」国内には無いため、コンクリートの品質管理を効率的に行うため、コンクリートプラントをキャンプヤード内に建設する。

主要建設機械の調達可能先と我が国調達とする理由を下表に示す。

表 3-2-34 主要建設機械の調達可能先

機種	仕様	調達先			日本調達とする理由
		現地	日本	第三国	
ブルドーザ	15～32 t	○			
バックホウ	0.6m ³	○			
ダンプトラック	10t	○			
ホイールローダ	1.2m ³	○			
トラック・クレーン	16～45 t	○			
ラフタークレーン	15～25 t	○			
モータグレーダ	3.1m	○			
ロードローラ	10-12 t	○			
タイヤローラ	8-20 t	○			
振動ローラ	0.8-1.1 t	○			
タンバ	60-100kg	○			
大型ブレーカ (アタッチメント)	1,300kg	○			
コンクリート・プラント	30m ³ /hr			○	現地では調達が困難である。
散水車	5,500Lit			○	現地市場での台数が少なく調達が困難。
クラッシャープラント			○		現地では調達できない。原石の性情等から適切なプラント設計のできる日本からの調達とする。
コンクリートポンプ車	90～110m ³ /h		○		コントラクターが自前で所有しており調達が困難。
大型ジェネレーター			○		現地では調達が困難。
鋼線ジャッキ	225 t		○		現地では調達が困難である。
架設用架設桁			○		現地では調達が困難である。また、第三国（南アフリカ）からのリースは不可能であるため、日本調達とする。

3-2-4-7 実施工程

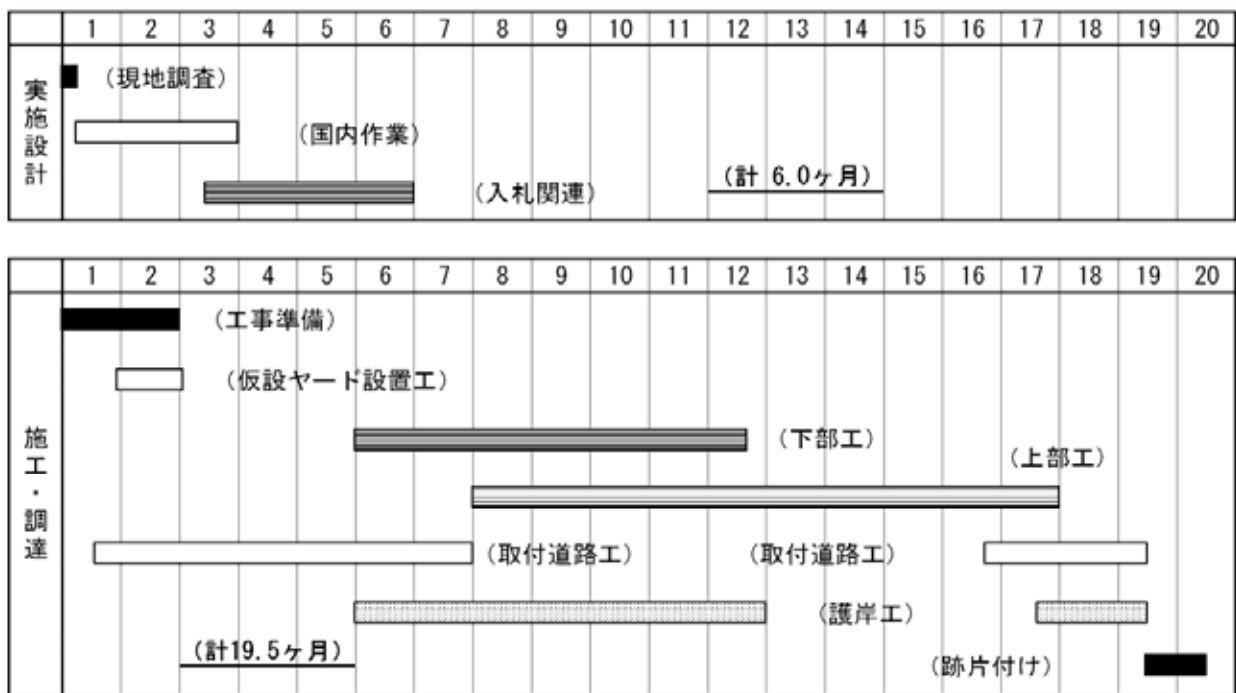
コンサルタントは、本事業の実施設計に係る交換公文（E/N）締結後、「マ」国政府との間でコンサルタント業務の契約を締結し、本事業の実施設計業務を無償資金協力事業として着手する。業務着手後、コンサルタントは、実施設計のための現地調査を2週間程度実施し、その後国内で詳細設計、入札書類の作成を実施する。

その後、入札補助業務、施工監理業務及び本体工事に関わる交換公文（E/N）締結後、コンサルタントは、「マ」国政府が行う入札業務の補助作業として、入札書類の準備、業者の資格審査、入札、業者選定、工事契約等の入札に関わる業務を補助する。

入札を経て、工事請負業者は「マ」国政府と工事契約を取り交わし、日本国政府による工事契約の認証を得た後、工事請負業者はコンサルタントより発給される工事着工命令書を受けて工事に着手する。

上記実施スケジュールは表 3-2-35 に示す通りである。

表 3-2-35 業務実施工程表



3-3 相手国側分担事業の概要

本事業計画の実施に当たり、「マ」国政府が負担すべき事項は以下の通りである。

3-3-1 我が国の無償資金協力事業における一般事項

- ・ 事業計画の実施に必要なデータ、情報を提供する。
- ・ 事業計画の実施に必要な用地を確保する（道路用地、作業用地、キャンプヤード、資機材保管用地）。
- ・ 工事着工前の各工事サイトを整地する。
- ・ 日本国内の銀行に「マ」国政府名義の口座を開設し、支払授權書を発行する。
- ・ 「マ」国への荷役積み下ろし地点での速やかな積み下ろし作業、免税措置および関税免除を確実に実施する。
- ・ 認証された契約に対して生産物あるいはサービスの供給に関して、「マ」国内で課せられる関税、国内税金、あるいはその他の税金を、本計画に関与する日本法人または日本人に対しては免除する。
- ・ 承認された契約に基づいて、あるいはサービスの供給に関係し、プロジェクト関係者の「マ」国への入国および作業の実施の為の両国での滞在を許可する。
- ・ 必要に応じて、プロジェクトの実施に際しての許可、その他の権限を付与する。
- ・ プロジェクトによって建設される施設を正しくかつ効果的に維持・管理・保全する。
- ・ プロジェクトの作業範囲内で日本国の無償資金協力によって負担される費用以外のすべての費用を負担する。

3-3-2 本計画固有の事項

- ・ 工事の影響を受ける施設・家屋の撤去
 - ・ 既存道路用地外で本計画に必要な追加用地の確保
 - ・ 仮設ヤードの提供と整地
 - ・ 土捨て場及び廃材処分場の提供
 - ・ 工事期間中の全般的な工事区域の監視
 - ・ 工事期間中のマラウイ政府関係者による監督
 - ・ 既存橋の撤去
- } (工事開始までに完了する)

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

本プロジェクトの実施・維持管理は「マ」国が主管する。橋梁と道路の維持管理は、RA の地域事務所が所管しており、本プロジェクトの場合は RA の北部地域事務所が担当する。維持管理作業は、以前は MOTPI 州事務所が行っていたが、現在は RA が入札によって選定された民間会社に委託している。

本プロジェクト竣工後の維持管理作業は、毎年定期的に行うものと数年単位で行うものに大別される。本プロジェクトでは、以下に示す作業が必要である。

(1) 毎年必要な点検・維持管理

- ・ 橋面の排水管、支承周り、側溝等の排水溝に溜まった砂、ゴミの除去と清掃
- ・ 路面標示の再塗布等の交通安全工の維持管理
- ・ 洪水後の護岸工・護床工の点検・補修
- ・ 洪水後の転石・流木等の除去
- ・ 路肩・法面の除草

(2) 数年単位で行う維持管理

- ・ 概ね5年毎に行う橋面と取り付け道路の舗装のパッチング或いはオーバーレイ
- ・ 概ね10年毎の頻度で実施する伸縮継手の取り替え

本プロジェクトでは、橋梁の保全に護岸工・護床工が重要であるので、これらの構造物は50年確率の設計高水流量を基に計画されている。しかし、これらの構造物は予見しがたい局部浸食、適用確率以上の洪水に遭遇すると崩壊・流出の可能性もある。従って、洪水発生時においては、MOTPI 及び RA 担当部局によって直ちに点検作業を行い、これら構造物に損傷・崩壊等が確認された場合、直ちに MOTPI 及び RA が補修を実施できる体制を整備することを要請する。この状態を放置すると最悪の場合、橋台背面の裏込め土砂が流出し、橋台の陥没、交通分断までに発展する事が予見される。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本プロジェクトを日本の無償資金協力により実施する場合、必要となる概算総事業費は8.87億円となる。また、先に述べた日本と「マ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は以下に示す通りである。

3-5-1-1 概算事業費

概算事業費：約887百万円

表 3-5-1 概算総事業費

費用		概算事業費（百万円）	
施設等	上部工	154.0	781.3
	下部工	156.0	
	道路	198.7	
	護岸工	272.6	
実施設計・施工監理		105.2	

ただし、概算事業費は交換公文（E/N）上の供与限度額を示すものではない。

3-5-1-2 「マ」国側負担経費

表 3-5-2 「マ」国側負担経費

負担事項	負担金額 (千 MKW)	円貨換算 (百万円)
(1)家屋撤去費	7,097	4.7
(2)用地取得費	383	0.3
(3)土地借地費用	231	0.2
(4)全般的な工事区域の監視	1,631	1.1
(5)マラウイ政府関係者による監督	1,500	1.0
(6)既存橋の撤去	3,754	2.5
(7)銀行手数料	670	0.4
合計	15,265	10.1

3-5-1-3 積算条件

積算時期：平成21年4月

米ドル為替交換レート：US\$1.0=96.08円（平成21年3月31日から過去6ヶ月間平均）

クワチャ為替交換レート：US\$1.0=144.95MKW（平成21年3月31日から過去6ヶ月間平均）

工事施工期間：19.5ヶ月

その他：本計画は日本政府の無償資金協力ガイドラインに従って、実施される。

上記概算事業費は、E/N前に日本政府によって見直される。

3-5-2 運営・維持管理費

本プロジェクトで整備される新設橋梁本体及び取付道路の維持管理は、道路公社（RA）が担当する。RAは政府から予算を付与されて、その資金によって民間会社への発注により道路・橋梁の維持管理を行っている。南ルクル橋建設後の主な維持管理業務は、表 3-5-3に示す日常点検、清掃及び補修であり、維持管理費(年平均換算)は3,780千MKWと推定される。これらの維持管理費用は、道路公社（RA）の維持管理予算30億6,760万MKW（2008/2009）の0.12%であり、十分な維持管理の実施が可能と判断される。

表 3-5-3 主な維持管理項目と費用

分類	頻度	点検部位	作業内容	概算費用(千 MKW)		備考
				1回当たり	1年当たり (年平均換算)	
排水溝等の 維持・管理	年2回	橋面排水	堆砂除去	8	16	
		側溝	堆砂除去	135	270	
交通安全工の 維持・管理	年1回	マーキング	再塗布	290	290	直工費の10% を見込む
道路の維持管理	年2回	路肩・法面	除草	43	86	
護岸工・護床工 の点検・補修	洪水時(2年に 1回を想定)	護岸・護床	損傷箇所の修理	2,415	1,208	直工費の2% を見込む
舗装の維持補修	5年に1回	舗装表面	オーバーレイ、舗 装クラック、ポッ トホール等の補修	5,131	1,026	直工費の10% を見込む
支承・伸縮継手 の交換	10年に1回			8,826	883	直工費+ 撤去費
上記維持管理費の年平均換算額					3,780	

(注) 間接費は直接工事費の40%を見込む。

3-5-3 協力対象事業実施に当たっての留意事項

協力対象事業を円滑に実施し、事業効果を十分に発現・持続させるため、「マ」国側が特に留意すべき事項は次の通りである。

- ・ 新橋及び取付道路は、設計速度80km/h、設計荷重43トンで設計されているが、事故防止のための速度違反の取締り及び耐久年数維持のための過積載の禁止等の措置を励行すること。
- ・ 河積断面の確保のために、洪水後の転石及び流木の撤去並びに排水カルバート内の土砂の除去を必ず実行すること。
- ・ 新橋の前後に、小規模店舗の商業機会維持のために駐車帯を設けているが、駐車帯内に店舗を設置することの無いようにベンダー達に注意を促すこと。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

現地調査結果、社会・経済状況分析結果、ならびに概略設計結果から判断される本プロジェクトの効果は以下のように取りまとめられる。

表 4-1-1 本プロジェクトでの直接効果及び成果指標

現状と問題点	協力対象事業での対策	直接効果・改善程度	間接効果・改善程度
<p>①既存のルクル橋は、国道1号線上に位置しながらも一車線であり、交通及び物流のボトルネックとなっている。</p> <p>②同橋梁は設置から約30年が経過した仮設構造物(ベイリー橋)であり、老朽化が進行しており、速度制限(10km/h)と荷重制限(16.3トン:設計荷重)が課せられている。</p> <p>③同橋梁下を流れている南ルクル川は、現架橋位置から上流側30mの所で支川ルラ川と合流しており、このルラ川からの多くの転石と流木がルクル橋の周囲に堆積し、橋脚の損傷が激しい状況である。</p> <p>④南ルクル川とルラ川が合流することにより、毎年雨季には深刻な洪水が発生しており、円滑な交通を妨げている。</p>	<p>①橋梁の架け替え</p> <p>②取付道路の新設</p> <p>③護岸工・護床工の整備</p>	<p>①通行可能な車両重量が、現橋の設計荷重16.3トンから43トンに大幅に増大され、交通量の増加、特に大型貨物車の増加に対応できるようになる。</p> <p>②プロジェクト対象橋梁が十分な幅員を有することにより、幅員が狭かったことによる対向車のすれ違い待ちの停車が不必要になり、橋梁上での平均走行速度が約10km/hから約60km/hに向上する。</p> <p>③橋梁及び道路の嵩上げ(2.5m)、河積断面の確保、護岸工の構築等の実施により、新設橋梁、取り付け道路及び周辺地域への洪水被害が低減される。</p> <p>④両側に歩道が設置されることにより、歩車道が明確に分離され、円滑な道路交通が確保されると共に、歩行者を巻き込む事故発生の危険性が低減する。</p>	<p>①対象橋梁の耐荷力が増強され、安定的な輸送路が確保されることにより、「マ」国内の物流の安全化・正常化・迅速化が図られる。その結果、開発が南部に比較して相対的に遅れている北部地域の経済発展への寄与率が高まると共に、「マ」国全般の市場経済の発展に寄与する。</p> <p>②物流の促進のみでなく、文化交流、観光振興及び地域開発のための交流強化と東南部アフリカ諸国間の友好関係の強化に寄与する。</p> <p>③駐車帯の設置により、既存橋周辺で商売を営むベンダー達の小規模商業機会が維持される。</p>

4-2 課題・提言

4-2-1 相手国側の取り組むべき課題・提言

プロジェクトの効果を十分に発現・持続させるために「マ」国が取り組むべき課題は次のとおりである。

- ① 国道1号線は「マ」国経済を支える幹線道路であるが、ムズズ〜チウエタ間には既存ルクル橋の他に改修が必要である橋梁及びカルバートが数橋ある。南ルクル橋建設の効果を十分に発現し、国道1号線の国際幹線道路としての役割を発揮するためにはこれらの橋梁及びカルバートの整備が必須である。
- ② 本プロジェクト完成後に、プロジェクト対象橋梁及び取付道路の機能を良好な状態で長期間維持するためには、次表の維持管理を実施することが必要である。

表 4-2-1 プロジェクト対象橋梁及び取付道路維持管理計画表

項 目	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目
排水溝等の維持・管理	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
交通安全工の維持・管理		○	○	○	○	○	○	○	○	○
取付道路の維持管理	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
護岸工・護床工の点検・補修		○		○		○		○		○
舗装の維持補修					○					○
高欄の塗装										○
伸縮継手の交換										○

なお、本プロジェクトに関し、技術協力は計画されていない。また、本プロジェクトは独立したものであり、他ドナーとの連携を特に必要とするものではない。

4-3 プロジェクトの妥当性

以下の点から、我が国の無償資金協力により協力事業を実施することは妥当であると判断される。

- ① プロジェクトの裨益対象が、貧困層を含む一般国民であり、その数が多数である。
(直接的には「マ」国民1,320万人、間接的にはタンザニア、ザンビア諸国民5,668万人)
- ② プロジェクトの効果として、安定交通の確保、交通の円滑化、社会経済の活性化、沿道住民の貧困削減等があり、住民の生活改善に寄与する。
- ③ 「マ」国側が独自の資金と人材・技術で完成後の運営・維持管理が行うことが出来、過度に高度な技術を必要としない。
- ④ 本プロジェクトは、マラウイ成長開発戦略(MGDS)における道路セクターの具体的な戦略の一つとして位置付けられ、「マ」国の基幹道路である国道1号線整備事業の最重要施設である。
- ⑤ 本プロジェクトにおいては、環境面の負の影響が殆ど無い。
- ⑥ 我が国の無償資金協力の制度により、特段の困難なくプロジェクトが実施可能であること。

4-4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、広く住民の生活改善、貧困削減に寄与するものであるため、協力対象事業に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。また、本プロジェクトの運営・維持管理についても、「マ」国の体制は、人員・資金共に十分であり、問題ないと考えられる。さらに、対象橋梁の架かる国道1号線の維持管理及び南ルクル川、ルラ川の河川管理が確実に実施されれば、本プロジェクトの効果は更に大きくなるものと考えられる。