

図-3.2.34 橋梁全体一般図 (マジッド橋)

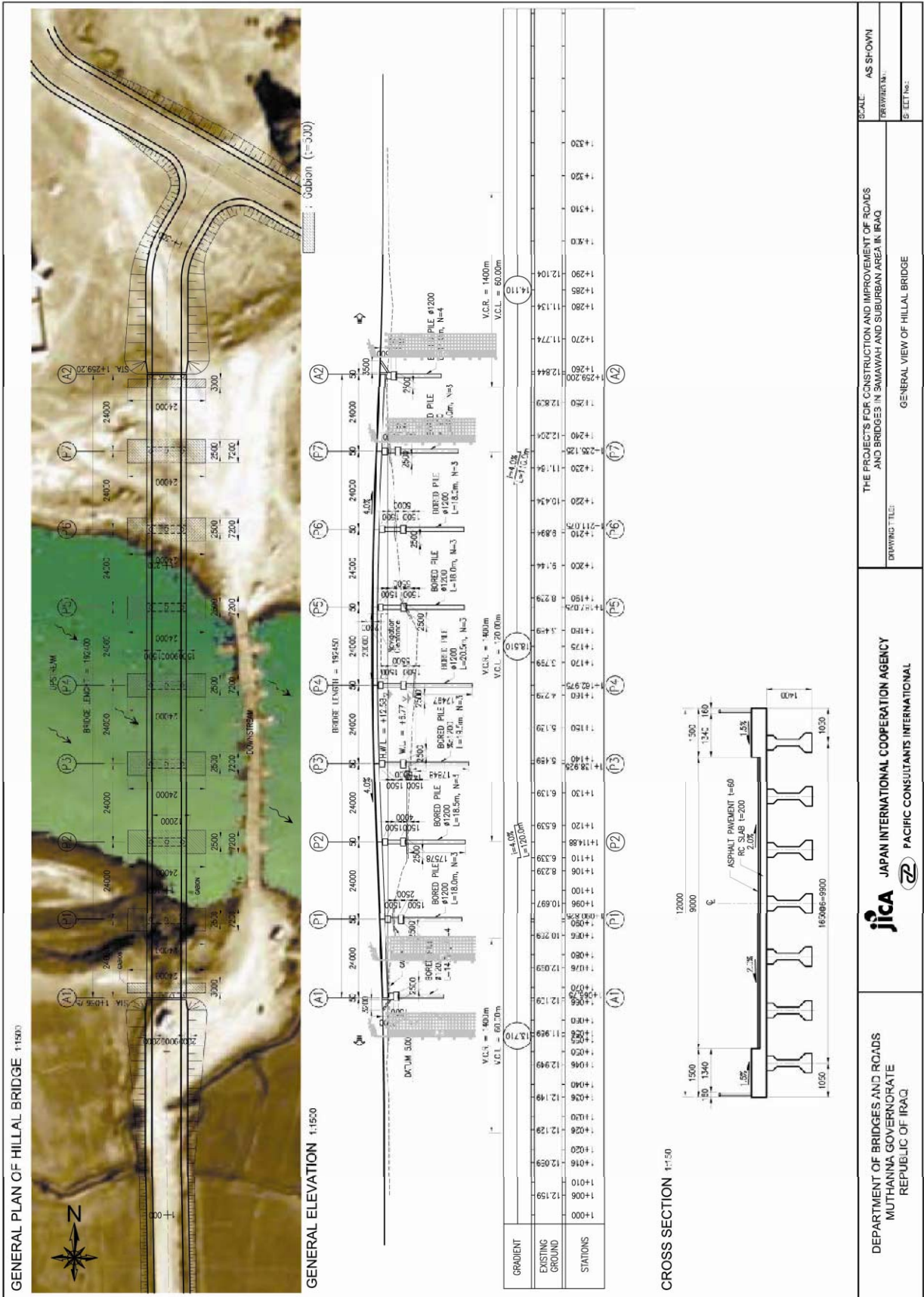


図-3.2.35 橋梁全体一般図（ヒラール橋）

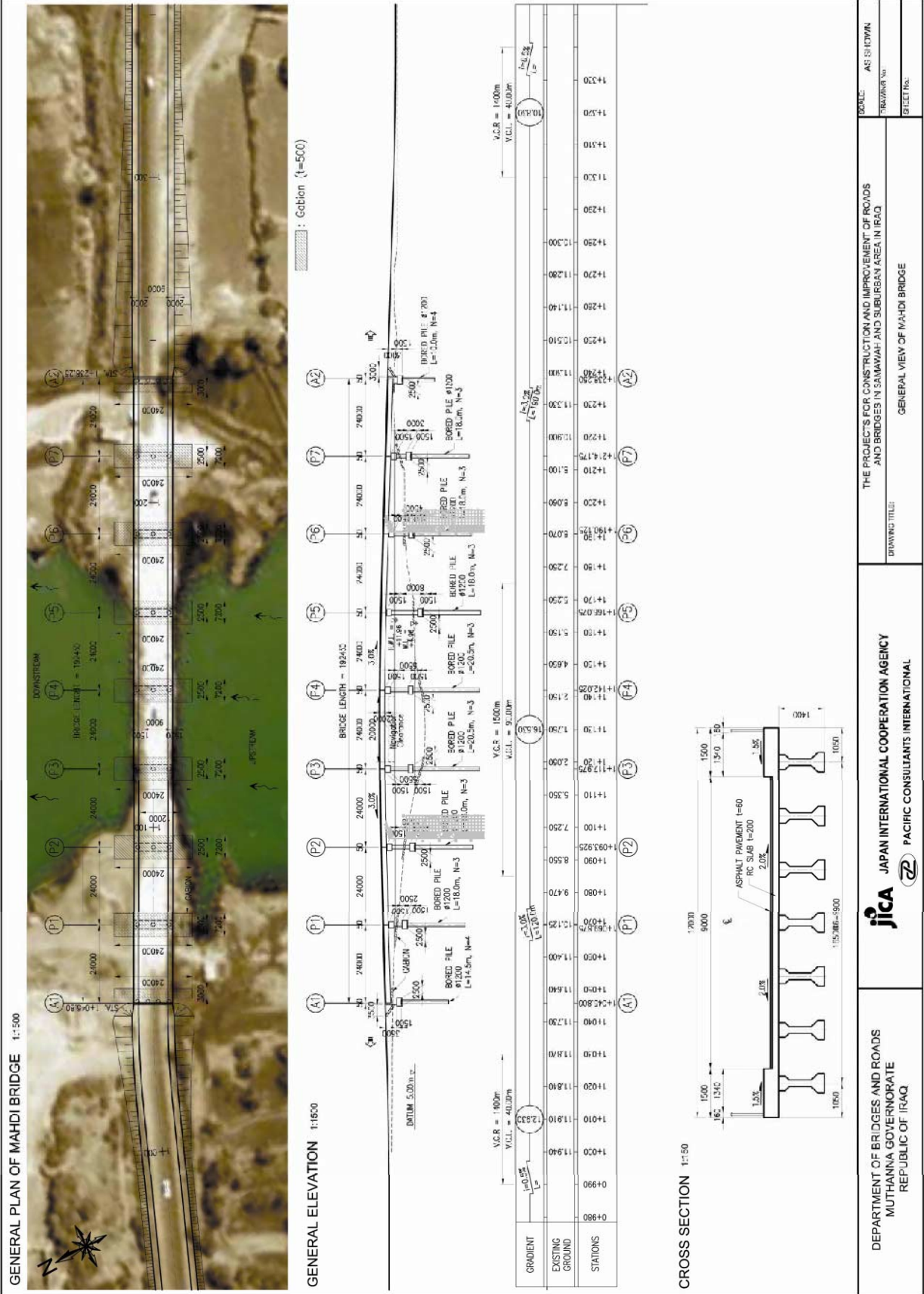


図-3.2.36 橋梁全体一般図 (マーディ橋)

3-2-4 施工計画

3-2-4-1 施工方針

(1) 基本方針

施工計画策定の基本方針を以下にまとめる。

- a) 工事が出来るだけ円滑に運ぶように、日本国政府、イラク国政府建設住宅省道路橋梁局（SCRB）、JICA、契約代理人、コンサルタント、施工業者間に、衛星通信網も利用し、緊密な連絡体制を確立する。
- b) 本事業対象は5橋梁（サマーワ北、マジッド、ヒラール、ダラージ、マーディ）及びサマーワバイパスであるが、そのうち5橋梁のみが今回の概略設計の対象となっている。事業実施における各橋梁の組み合わせは現時点では未定であるので、各橋梁を個別に施工するとの前提の下で施工計画の策定を行う。
- c) 工期は24ヶ月を設定する。この中には4ヶ月の工事中断期間を考慮している。
- d) 地雷・不発弾等の探査・除去は事業実施に先立ち全て完了するものとする。
- e) 工物品質の確保の観点から本邦業者を含む第三国業者を元請とする。本邦業者の日本人職員は現地には入らないが、イラク人職員が現地にて直接施工管理することにより、工事の品質・工程・安全管理、及び下請業者の管理を行うものとする。
- f) 現在のイラク国の治安状況下では工事保険、動産保険、第三者保険を引き受ける保険会社が無い。したがって、発注者が予めそれらの保険に相当するリスク引当金を確保しておき、施工業者から見て保険が掛かっている状況とする（自家保険）。テロ行為による施工途中の建造物の損傷他についても同様の処置を行う。損害の査定は、本邦コンサルタントが雇用する損害査定人（Independent Loss Adjuster）により行う。
- g) 現場警護はロープロファイルで行うものとし、イラク系警備会社を用いる。本邦コンサルタントは別途セキュリティコンサルタントを用いて現地治安状況を検討し、警護方針を判断する。
- h) 現実的な資機材調達方法（現地、第三国、日本）を考慮する。

(2) 実施計画

1) 工事契約

本事業に適用する工事契約の要点を以下に示す。

- 本邦コンサルタントにより実施された概略設計の数量で入札を実施する。入札により元請施工業者を選定し、BQ方式にて工事契約を締結する。
- 工事契約は設計施工契約とする。すなわち、詳細設計は元請施工業者により行われる。
- BOQは、re-measurementとlump sumを適宜組み合わせたものとする。橋梁を詳細設計後も変化しない部材/工種項目ごとに分け、それぞれをlump sumに近い形で単価、数量を設定する。すなわち、契約後の工事金額の変動を最小限にできるBOQ構成とする。
- 警備費は施工業者の契約にプロビジョナルサムとして入れる。施工業者の警備に関するマネジメントフィーは認めない。

2) 工事代金支払い

本事業に適用する工事代金支払いの要点を以下に示す。

- 工事代金は、本邦コンサルタントが出来高に基づいた支払い額を算定し、契約代理人が元請施工業者へ支払う（BQ方式）。
- 施工業者のキャッシュフロー改善、事業中断時の清算作業の容易化などを考慮して、施工業者への部分払い（Material-on-Siteなど）を積極的に行う仕組みとする。

3) 保証

- 契約代理人と元請施工業者との間で締結される工事契約には履行保証、前渡金保証及び瑕疵保証を適用する。
- 保証は、本邦銀行による銀行保証又は本邦保証会社によるものとする。

4) 保険

本事業に適用する保険のコンセプトを以下に示す。

- 保険会社が付保できない工事保険、動産保険、第三者保険は、発注者自家保険でカバーする。免責額の設定も通常の保険と同様に行う。
- テロなど Force Majeure 条項が適用される損害に対する保証は、Force Majeure 条項の詳細な規定をおこなって発注者自家保険でカバーする。
- 発注者自家保険でカバーされる損害は、通常の損害査定と同じ手順とする。損害額の査定は、現地コンサルタント及び Independent Loss Adjuster による調査報告、コンサルタントの見解書などをベースに JICA がおこなう。
- 損害発生時の査定作業を正確かつ容易に行うため、現場管理、コミュニケーション管理、出来形・品質管理の方法の事前確認並びに確実な運用を図る。

5) 現場管理

- 現場管理システム、施工計画書、施工マニュアル、品質管理マニュアル、安全管理マニュアル、チェックリストなどの工事初動時段階（着工後3ヶ月間）での整備及び運用を本邦施工業者に契約で義務付ける。
- 運用に当たっては、下記コミュニケーション管理との整合性を図るために書類の電子データ化を図る。

6) コミュニケーション管理

本事業に適用するコミュニケーション管理の概要を以下に示す。

- サマワ側からは、施工業者及びローカルコンサルタント双方からの定期進捗報告を義務付ける。定期報告は、日報、週報、月報を基本とする。
- TV会議を週例にて行い、重要事項の確認を行う。接続場所は東京、サマワ、クウェート、アンマンとし、出席者は、外務省、JICA、契約代理人、陸上自衛隊、被援助国政府担当省庁、コンサルタント、施工業者の各々の代表者とする。
- これらに加え施工業者及びコンサルタントの双方で直接の face-to-face の対話を2週間～1ヶ月に1回行うことで、コミュニケーションの不足を補う。
- 上記管理を有効に機能させるためのツールとして、関連データの電子メールベースでのやり取り、衛星通信の広範な利用を前提としたデータの電子化、画像情報の活用を本邦施工業者に義務付ける。

3-2-4-2 施工上の留意事項

(1) 地雷・不発弾の探査・除去

1) 地雷・不発弾の探査・除去

地雷・不発弾の探査・除去は基本的にイラク側負担事項であるが、イラク側が単独で必要とされる水準（UNDP基準）の地雷・不発弾の探査・除去は困難であると考えられる。

したがって、以下の対処方法を取ることを提案する。

- 地雷・不発弾の探査・除去は、本体事業実施に先立って実施することを目標とする。
- 地雷・不発弾の探査・除去は、アフガニスタンと同様に、別途緊急無償等のスキームを用いてUNDPに委託する。

(2) 警護計画

1) 輸送警護

輸送警護体制は下記の方針で整備する。

- イラク国外からの輸入資機材のイラク国内での輸送には警護を要する。その体制及び費用に関しては、全て輸送のカテゴリの中で取り扱う。
- 輸送警護を担当する警備会社は元請施工業者が直接雇用、又は輸送会社を通じて間接雇用する。警備会社は輸送保険の付保が可能な会社を選択する。

2) 現場警護

現場警護体制は下記の方針で整備する。

- 元請施工業者が警備会社を雇用し、現地にて直接に警備会社を管理する。
- 現場警護にはイラク系警備会社を用いる。
- 警備員は地元の有力部族を通して雇用した現地の人を主体とする。
- コンサルタントは別途セキュリティコンサルタントを用いて、現地治安状況、警備方針を判断する。

現場警護の具体策として以下の項目が挙げられる。

- 工事現場及びベースキャンプ（仮設プラント含む）に対する 24 時間体制での十分な現場警護の実施
- 工事現場／ベースキャンプ間のアクセス、河川の警護・監視
- 周辺パトロールの実施
- 工事エリアへの工事関係スタッフの出入り時のセキュリティチェック
- 工事エリアへの周辺アクセスへのセキュリティチェックポイントの設置
- 工事関係スタッフの工事エリア外での活動時の武装護衛の帯同（必要に応じて）

(3) 施工計画

施工計画は本事業の概略設計調査の対象橋梁 5 橋（サマーワ北橋、マジッド橋、ダラージ橋、ヒラル橋、マーディ橋）の何れに対しても基本的考え方は同じである。

工事内容は以下の項目に大別される。

準備工、仮設栈橋（設置、撤去）、コンクリートプラント（設置、運転）、基礎杭（場所打ち杭）、下部工、PC 桁製作、PC 桁運搬・架設、床版工、橋面工、取り付け道路、かごマット工

本施工計画の特徴は以下の通りである。

- 本邦コンサルタント（及び元請施工業者）の日本人等の外国人スタッフはイラクに入国できないため、クウェート及びサマーワの2箇所に現場事務所を設置、2箇所の事務所間の通信設備を整備する。
- 警護の観点から、建設対象の橋梁の横にプラント、現場事務所等の全ての仮建物/仮設備を1箇所にまとめたベースキャンプを設置する。
- 橋梁の基礎工、上下部工の施工に際し、環境上の理由で瀬替工法が採用できないため、仮設栈橋を設置する施工法を採用する。
- サマーワ周辺にはコンクリートプラントがないため、新たに設置する。夏季期間中の高気温を考慮し、チラーを使用し、練り混ぜ水の冷却を行う。
- 場所打ち杭はイラク国内の掘削機械（アースドリルタイプ）により施工する。河川内の杭では埋殺しのケーシングを使用して、水面上まで杭を立ち上げる。各橋梁ごとに別途試験杭を施工し、載荷試験を行う。
- 下部工はパイルキャップ、脚柱、脚柱頭部（梁）の順に施工する。陸上、河川内共に全て水面上の施工であり、鋼矢板による締め切りは必要としない。
- PC桁（ポストテンション）は橋梁の直ぐ横のベースキャンプ内で製作し、そのハンドリング（仮置き場、架設現場への移動）は100tクレーンにより行う。24m桁は100tクレーン1台、30m桁は100tクレーン2台の相吊りによる。
- 橋梁幅員が広いとため、PC桁の架設はクレーン架設ではなく架設桁により行う。
- コンクリートの製造、施工、養生は、現地の自然状況（高温、強風、高塩分濃度）を考慮した計画とする。

3-2-4-3 施工区分

(1) 5橋（サマーワ北橋、ヒラル橋、マーディ橋、マジッド橋、ダラージ橋）については、河川橋梁及び橋梁両側のアプローチ道路を2車線道路として整備する。各々の橋梁は下記の工事が本事業に含まれるものとする。

- サマーワ北橋 : 橋梁 240m、アプローチ道路 1,180m
- ヒラル橋 : 橋梁 192m、アプローチ道路 481m
- マーディ橋 : 橋梁 192m、アプローチ道路 360m
- マジッド橋 : 橋梁 192m、アプローチ道路 145m
- ダラージ橋 : 橋梁 270m、アプローチ道路 208m

(2) サマーワバイパスについては、新設区間 13.6km を 4 車線として整備、現道拡幅区間 14km は 2 車線を 4 車線化する。新設区間には、河川橋梁 2 箇所、立体交差 2 箇所、インターチェンジ 2 箇所を含む。

3-2-4-4 施工監理計画

(1) コンサルタントの業務内容

コンサルタントの業務内容は、業者入札・契約補助及び施工監理の二段階に区分される。各段階でのコンサルタントの業務内容を以下に示す。

1) 業者入札・契約補助

イラク国政府と代理人との間で本プロジェクトの建設及び施工監理に関わる代理人契約後、日本国政府の推薦状に基づいて、イラク国側の実施機関である建設住宅省の代理人とコンサルタントの間で施工監理に関わるコンサルタント業務契約を結ぶ。代理人は一般競争入札で元請業者の業者選定を行う。

コンサルタントは、入札公示、入札説明会・現場説明、入札評価、契約交渉の一連の選定作業において代理人を補助する。

2) 施工監理

コンサルタントは代理人によって発行される工事着手命令を受けて施工監理業務に着手する。

コンサルタントは下記の施工監理業務を行う。

- a) コンサルタントは代理人に対して工事進捗状況、問題点とその対策への提案等を月報にて報告する。
- b) コンサルタントは FIDIC の第 3.1 項に従い、施工業者に対して工事変更、工事進捗、品質、安全、検収・検測及び支払い等の文書を審査・評価する。なお、以下の事項については、代理人(必要に応じ JICA)の承諾を受ける。
 - ① 下請契約の承認
 - ② 追加費用の承認
 - ③ 工期延長の決定
 - ④ 工法変更の指示
 - ⑤ 新単価の設定
- c) コンサルタントは下記の設計、図面の照査を行う。
 - ① 本設構造物の詳細設計
 - ② 仮設構造物の設計
 - ③ 施工図

- d) 代理人の自家保険（工事保険、動産保険、第三者保険、対テロ）の運用に当たり、コンサルタントは以下の業務を行う。
- ① 施工業者からの保険金支払い請求の受付
 - ② 損害査定人（Independent Loss Adjuster）への損害査定業務の発注、損害査定人からの報告を代理人（必要に応じJICA）に提出（コンサルタントの見解書添付）
 - ③ 施工業者への保険金支払い手続きにおける代理人の補助
- e) コンサルタントはセキュリティコンサルタントを雇用し、以下の業務を行う。
- ① 現地治安状況の検討
 - ② 警護方針の検討

(2) コンサルタント日本人要員と担当業務

コンサルタントの日本人要員とその担当業務は表-3.2.15 の通りである。

表-3.2.15 コンサルタントの日本人要員とその担当業務

業務主任	駐在管理技師の指導、業務全体の総合調整を行う。
入札契約補助	入札手続き、評価、契約交渉において代理人を補助する。
常駐監理技師	施工監理業務（品質・出来形・工程・安全監理）、出来高・支払い請求書類の監理、保険手続き管理、セキュリティ管理、渉外
土木技師	上下部工担当：品質・出来形・工程・安全監理、工法変更監理
設計技師(1)	本設構造物詳細設計、仮設構造物設計、施工図の照査
設計技師(2)	本設構造物詳細設計、仮設構造物設計、施工図の照査

3-2-4-5 品質管理

本事業では、表-3.2.16 に示す工種に対し、イラク国技術仕様書（Standard Specification for Roads & Bridges, Republic of Iraq, Ministry of Housing & Construction, State Organization of Roads & Bridges, 1983）をベースとして作成される技術仕様書に従って出来形・品質管理を行う。

表-3.2.16 主要工種の出来形管理基準及び品質管理基準

管理基準	主要工種	測定項目/試験項目		
出来形管理基準	道路土工	切土、盛土	基準高、幅、のり長	
	舗装工	下層路盤	基準高、幅、厚さ	
		上層路盤	基準高、幅、厚さ	
		アスファルト舗装（基層）	幅、厚さ	
		アスファルト舗装（表層）	幅、厚さ、平坦性	
	基礎工	砕石、栗石	幅、厚さ	
		コンクリート	基準高、幅、厚さ、延長	
		杭	基準高、偏心量	
	路面工	L形側溝縁石	基準高、幅、厚さ、延長	
	コンクリート側溝工		基準高、幅、厚さ、高さ、延長	
	人孔、集水橋工		基準高、幅、厚さ、高さ	
	管渠工		基準高、幅、高さ、延長	
	コンクリート擁壁工		基準高、幅、厚さ、高さ、延長	
	橋梁工	橋台		基準高、天端幅、敷幅、厚さ、高さ、天端長、敷長、距離（胸壁間）
				基準高、天端幅、敷幅、厚さ、高さ、天端長、敷長、距離（支間）
		支承工（ゴム支承）		取付け高さ、支承中心間隔、支承の水平度
伸縮継手			基準高、表面の凹凸、縦方向間隔、横方向間隔	
PC桁（ポストテンション桁）			幅（上）、幅（下）、高さ、長さ、横方向タワミ	
鉄筋コンクリート床版			基準高、幅、厚さ	
品質管理基準	道路土工	材料	土の突固め試験、CBR試験、土の密度試験、土の含水比試験他	
		施工	現場密度または飽和度（粘質土）の試験、ブルーフローリング、土の含水比試験、平板載荷試験、現場 CBR 試験他	
	舗装工（下層路盤）	材料	ふるい分け試験、突固め試験、修正 CBR 試験他	
		施工	締固め密度の試験、ブルーフローリング、ふるい分け試験、平板載荷試験	
	舗装工（上層路盤）	材料	ふるい分け試験、突固め試験、修正 CBR 試験他	
		施工	締固め密度の試験、ふるい分け試験、平板載荷試験	
	舗装工（アスファルト舗装）	材料（アスファルトプラント）	配合設計、基準密度の試験、アスファルト抽出試験、粒度抽出試験、温度測定、動的安定度試験他	
		施工	混合物の温度測定、密度試験、アスファルト抽出試験、粒度抽出試験	
	レディーミクストコンクリート	材料（セメント、骨材）	示方配合の決定、アルカリ骨材反応性試験、セメント物理試験、比重及び吸水率試験、ふるい分け試験、単位重量試験、洗い試験、すりへり試験、表面水率の測定、有機不純物試験、軟石量試験	
		施工	スランプ試験、空気量試験、塩化物含有量試験、圧縮強度試験他	
	鉄筋	材料	引張試験	
	ストランド	材料	引張試験	
		施工	緊張管理	
	グラウト	材料（セメント、混和剤）	配合の決定、セメント物理試験、塩化物含有量試験	
		施工	コンシステンシー試験、ブリージング率試験、膨張率試験、圧縮強度試験	
	ゴム支承	材料	圧縮試験、せん断試験他	

本事業では遠隔操作の制限下で出来形・品質管理を行うことから、施工業者には以下の管理実施要領の厳守が求められる。

- 施工業者は、測定（試験）等の結果を管理表等に記録、電子データとして保存、コンサルタントに対し直ちに提出する。
- 施工業者は、工事写真を施工管理の手段として、各工事の施工段階及び不可視となる箇所の施工状況、出来形寸法、品質管理状況、工事中の災害写真等を撮影、電子データとして保存、コンサルタントに対し直ちに提出する。
- 施工業者は施工に当たっては予め当該部分の施工図（Working Drawings 又は Shop Drawings）及び施工計画書（Method Statement）を作成、コンサルタントに提出、その承認を取得する。

3-2-4-6 調達計画

(1) 資材の調達

道路・橋梁工事の主要資材の調達先は下記の通りとする。

1) コンクリート

橋梁建設現場横に 30m³/hr 規模のコンクリートバッチングプラントの設置を行う。各橋梁ごとに設置が必要かどうかは、事業実施対象となる橋梁の組み合わせ決定後に、工程と併せて決定する。練混ぜ水はサマーワ市北約 25km に位置するルメイサ浄水場にて上水を購入する。

2) セメント

本工事では Type I（普通ポルトランドセメント）及び Type V（耐硫酸塩セメント）を使用する。セメントはクウェートにて購入するものとする。セメントの品質確認は在クウェートの本邦コンサルタント及び元請施工業者が行う。

3) コンクリート用骨材、アスコン用骨材

コンクリート用骨材及びアスコン用骨材は、Nabae (Baghdad 北 50km) あるいは Badra (Kut 市東 60km イラン国境近く) の採石場にて採取された材料を使用する。購入はサマーワにて行う。

4) コンクリート用砂

コンクリート用細骨材（砂）は、Akhaither (Karbala の西 50km) にて採取されているものを使用する。購入はサマーワにて行う。

5) 鉄筋、鋼材

鉄筋及び鋼材は、クウェートにて購入するものとする。鉄筋の品質確認は、セメント同様に、在クウェートの元請施工業者(あるいは第三国施工業者)が行う。

6) PC 桁

PC 桁は、現場にて製作するものとする。

7) ストランド

ストランドは、イラク・クウェート外から輸入調達する。調達先の候補としては、タイ、マレーシアなどがある。

8) 橋梁関係材料 (支承・伸縮継手)

支承・伸縮継手は、イラク・クウェート外から輸入調達する。調達先の候補としては、ドイツ、フランス、日本などがある。

9) 盛土材

盛土材は、20km 程度の距離の場所にある土砂採取場にて調達する。

10) 路盤材

下層路盤材は盛土材と同一の採取場、上層路盤材はコンクリート用粗骨材と同一の採取場からの材料を使用する。

11) アスファルト

5 橋梁用のアスファルトは、サマーワの既存のアスファルトプラント 2 箇所があり、それらの生産能力は 20 ton/hr 程度であり、これから調達する。但し、サマーワバイパスの施工には追加のプラントが必要になるものと考えられる。

12) 型枠材

コンクリート構造物の型枠材 (鋼製、木製共) はイラク・クウェート外から輸入調達する。調達先は日本を第一候補とする。

(2) 建設機械の調達

表-3.2.17 に建設機械の調達先をまとめる。

表-3.2.17 建設機械の調達先

調達先	名称	規格	台数
	ブルドーザ	15ton	0
イラク	ブルドーザ	21ton	1
イラク	バックホウ	0.8m ³	1
イラク	モータグレーダ	3.1m	1
イラク	ロードローラ	10～12t	1
イラク	タイヤローラ	8～20t	1
イラク	振動ローラ	3～4t	1
イラク	振動ローラ	ハンドガイド式0.8～1.1t	1
イラク	アスファルトフィニッシャー	2.4～4.5m	1
イラク	散水車	5,500～6,000L	2
イラク	クローラクレーン	100t	2
イラク	クローラクレーン	50～55t	1
イラク	クローラクレーン	40～45t	1
イラク	トラッククレーン	4.8～4.9t	1
イラク	トラッククレーン	15～16t	1
イラク	トラッククレーン	20～22t	1
イラク	ダンプトラック	10t	2
イラク	トラック	11t	2
イラク	トラック	4t	2
日本	パイプロハンマ	90kw	1
イラク	アースドリル	Φ1200(Φ1500)	1
イラク	アースドリル	Φ600	1
日本	コンクリートプラント(チラー、クーリングタワー含む)	30m ³ /h	1
イラク	アスファルトデストリビューター	15t	1
イラク	ホイールローダー	1.8m	1
イラク	タンパ	60～100kg	1
クウェート	コンクリートポンプ車	90～110m ³ /h	1
	発動発電機	350KVA	0
クウェート	発動発電機	250KVA	1
クウェート	発動発電機	100KVA	4
クウェート	発動発電機	45KVA	3
クウェート	発動発電機	20KVA	2
イラク	電気溶接機運転	300A	1
クウェート	工事用高圧洗浄機	20L	1
	コンクリートカッター	径40cm	0
	コンクリートブレーカー	600～800kg	0
イラク	コンクリートバイブレータ	Φ50	4
イラク	コンクリートバイブレータ	Φ75	4
イラク	コンクリートミキサ車	3～3.2m ³	3
	工事用水中ポンプ	Φ100	0
イラク	工事用水中ポンプ	Φ150	2
イラク	空気圧縮機	5m ³ /min	1
イラク	トレーラー (ヒラール、マジト、マーディ)	35t	1
日本	トレーラー (ワワーワ北、ダラージ)	70t	1
イラク	燃料補給車	5,000～6,500L	1
日本	PC桁架設機械	70t上路式テルハタイプ	1

3-2-4-7 実施工程

図-3.2.18～3.2.22 に 5 橋それぞれを単独施工する場合の実施工程を示す。

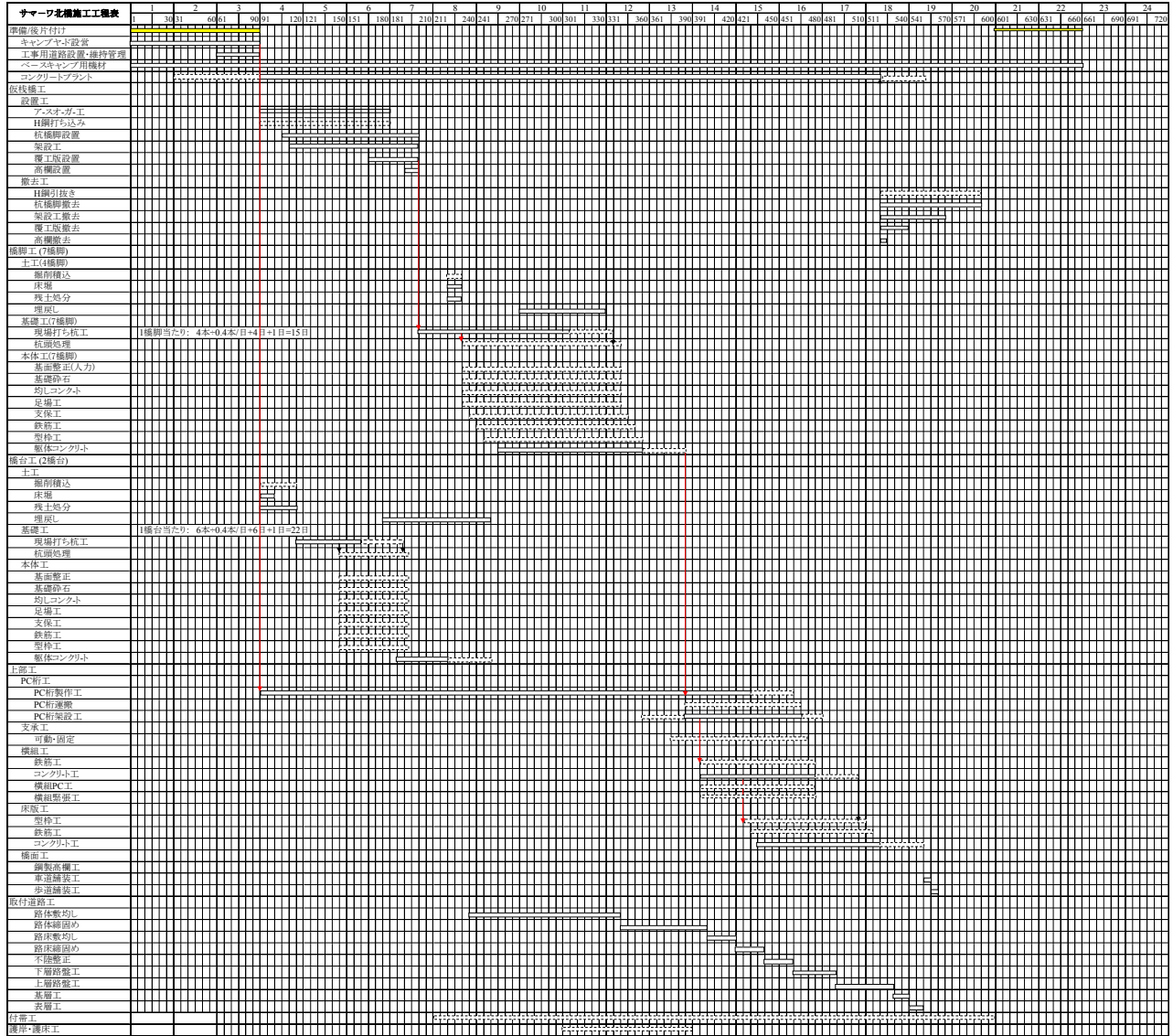


図-3.2.37 実施工程 (サマーワ北橋)

ヒラール橋施工工程表	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	25	25	24	
開削後片付																									
キャンプヤド設置																									
工事用道路設置・維持管理																									
キャンプヤド機材																									
コンクリートブロック																									
仮設橋工																									
設置工																									
アンカーガ工																									
目録打ち込み																									
仮橋脚設置																									
架設工設置																									
覆工版設置																									
高欄設置(人力)																									
撤去工																									
目録引抜き																									
仮橋脚撤去																									
架設工撤去																									
覆工版撤去																									
高欄撤去(人力)																									
橋脚工(7橋脚)																									
土工(3橋脚)																									
掘削種込																									
床堀																									
残土処分																									
埋戻し																									
基礎工																									
現場打ち杭工																									
杭頭処理																									
本体工																									
基面整正(人力)																									
基礎砕石(人力)																									
約コンクリート																									
足場工																									
支保工																									
鉄筋工(組立)																									
型枠工																									
躯体コンクリート																									
橋台工(2橋台)																									
土工																									
掘削種込																									
床堀																									
残土処分																									
埋戻し																									
基礎工																									
現場打ち杭工																									
杭頭処理																									
本体工																									
基面整正(人力)																									
基礎砕石																									
約コンクリート																									
足場工																									
支保工																									
鉄筋工(組立)																									
型枠工																									
躯体コンクリート																									
上部工																									
PC桁工																									
PC桁製作工																									
PC桁運搬																									
PC桁架設工																									
支保工																									
可動・固定																									
橋組工																									
鉄筋工(組立)																									
コンクリート工																									
横組PC工																									
橋脚部組立工																									
床版工																									
型枠工																									
鉄筋工(組立)																									
コンクリート工																									
橋面工																									
鋼製高欄工																									
歩道舗装工																									
歩道舗装工																									
取付道路工																									
躯体敷設																									
躯体締め																									
路床敷設																									
路床敷設																									
不保整正																									
下層舗装工																									
上層舗装工																									
基層工																									
表層工																									
付帯工																									
護岸・護床工																									

図-3.2.38 実施工程(ヒラール橋)

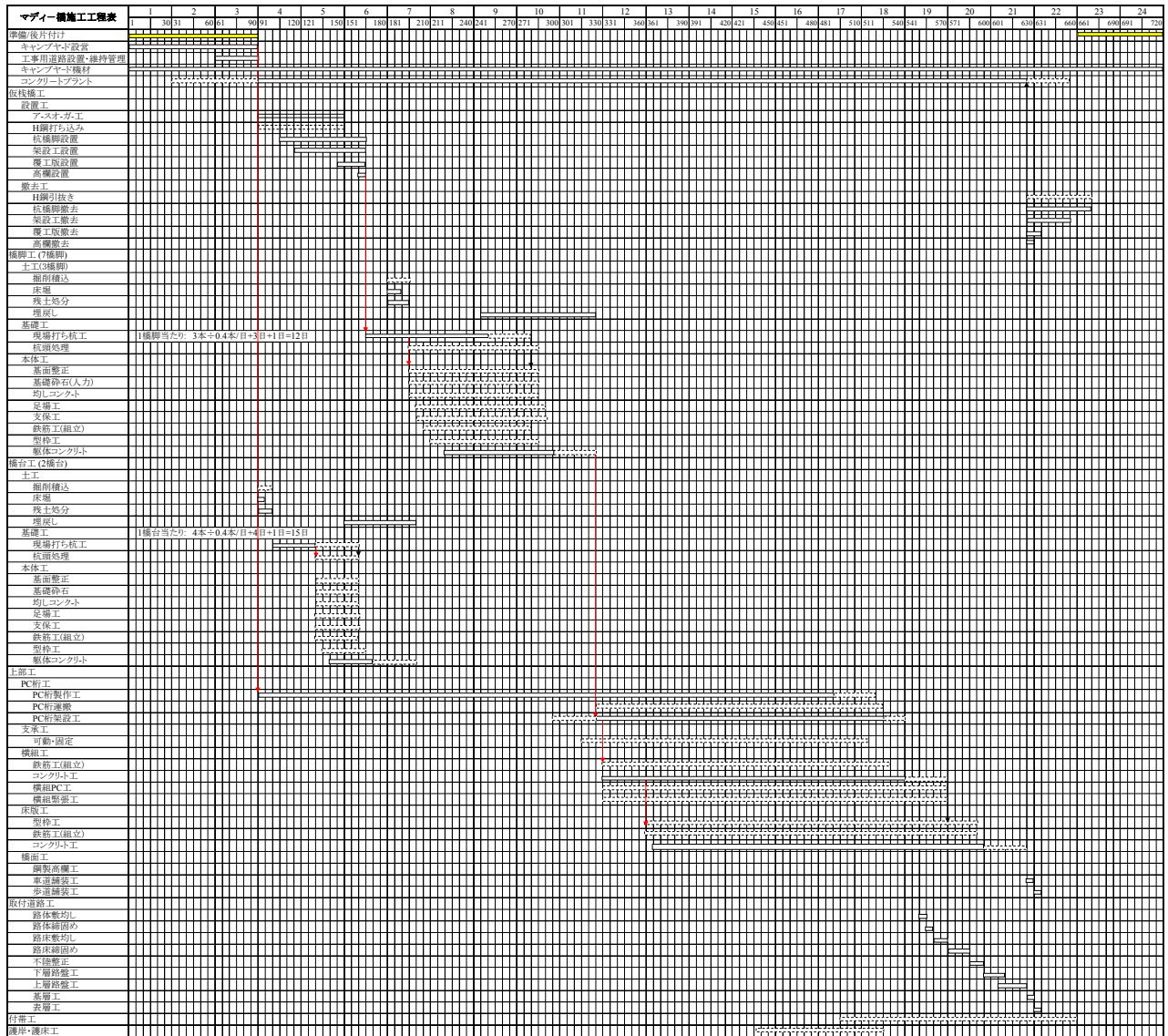


図-3.2.39 実施工程（マーディー橋）

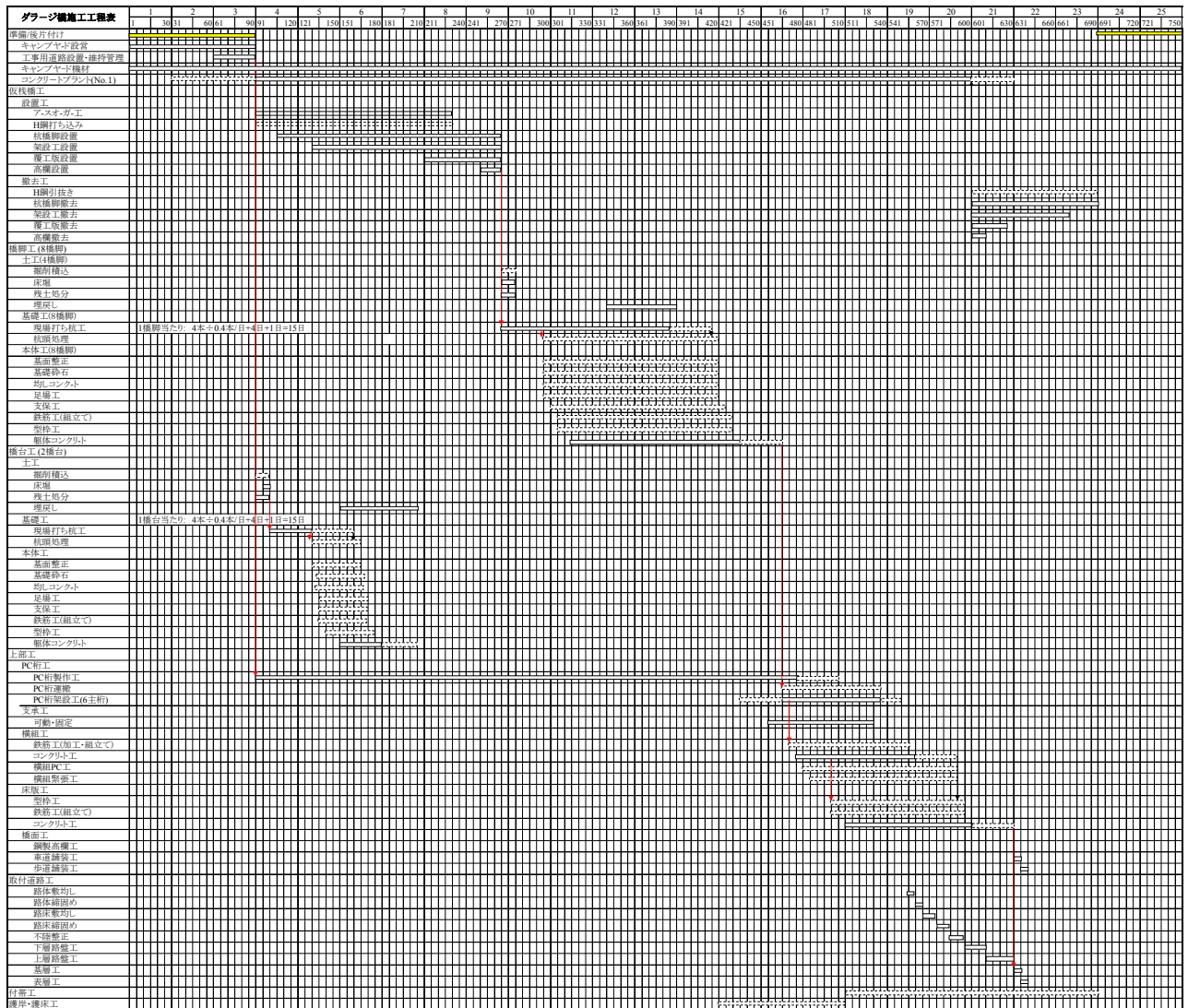


図-3.2.41 実施工程（ダラーJ橋）