

アフガニスタン国
カブール市
アフガニスタン運輸省

アフガニスタン国
都市交通にかかる情報収集・確認調査

ファイナル・レポート

第 2-2 編 橋梁架替設計レビュー（グザルガ橋）

2023 年 3 月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

八千代エンジニアリング株式会社

アフガニスタン国
都市交通にかかる情報収集・確認調査
橋梁架替設計レビュー

目次

第 1 章 概要	1
1-1 背景・経緯	2
1-2 実施概要	2
1-3 結果および申し送り事項	3
第 2 章 橋梁架替設計レビュー	4
<u>添付資料</u>	
チェック図面	10

第1章 概要

1.1 背景・経緯

カブール市(以下、KM と称す)からの要請に応じて 2016 年 10 月から 2021 年 5 月にかけて実施された「アフガニスタン国カブール市道路建設管理能力強化プロジェクト」では、能力強化の一環として橋梁維持管理に関する活動が実施された。活動の中では、KM 技術職員により、KM が管理する全橋梁に対する遠望目視による初期点検や一部の橋に対して実施された近接目視による詳細点検およびコンクリート強度試験等の詳細調査を通じて既設橋の健全度が評価された。その結果、カブール市内の主要な道路に位置する複数の橋で深刻な損傷が確認された。それらの中には落橋による交通途絶回避や安全性確保の観点から、架け替えが必要と判断される橋梁も含まれた。

JICA は、KM が激しい損傷により特に優先順位が高いと判断した下表に示す橋梁を候補のひとつとして、架け替えを目的とした無償資金協力プロジェクトの策定を決定した。当該橋梁は、2014 年 8 月に JICA 発注の元で [] により架け替えの設計が実施されたが、現時点で建設未着手であることに加え、設計後に KM により下流側の河川改修や周辺道路の拡幅改良が実施されている。JICA はこれらの条件変更に対応させるため再度現地コンサルタント [] に設計を委託した。本調査では、その架け替えの予備設計の成果に対して照査を実施した。当該報告書は、その [] の設計成果に対する照査結果について示すと共に今後の詳細設計や工事に向けて留意点等を申し送り事項として整理する。

表 1-1 対象橋梁

橋梁名と座標	長さ	幅	橋の種類	概要
VB009 Guzargah Bridge 69.1555E 34.5037N	37m	8.5m	RC 床版橋	当該橋は、Darulaman 側から Jalalabad 道路に向かう道路上に位置し、交通量は多く重要度は高い。当該橋は 5 径間のコンクリート製の桁橋で、1960 年代に建設されたと考えられている。

出典：JICA 調査団

1.2 実施概要

現地コンサルタントによる成果は下表に示す図書で構成されている。当該調査では、成果に対して特に工費に影響すると考えられる事項について概略の照査を実施した。照査した結果は橋梁毎に 2 章に纏めると共に、図面の指摘事項については巻末資料に整理した。

表 1-2 予備設計成果一覧

橋梁コード/橋梁名	図書名	内容	架け替え方針概要
VB009 Guzargah Bridge	Design Calculation	上部工・下部工・基礎工の設計計算	既設橋の約 80m 下流側に新橋を建設する。
	Drawings	橋梁、アプローチ部の図面	
	Hydrology and Hydraulic Report	水理解析結果	
	Topography Survey Report	測量結果	
	Bill of Quantity	数量および積算	
	Geotechnical Report	地質調査結果	
	Implimentation Plan	施工計画	
	Construction Traffic Management Plan	建設時の現道交通マネジメント計画	
	Land ownership Survey	地権者確認	
	Pavement design	舗装設計	
Site Photos	測量実施時の現地写真		

出典：JICA 調査団

1.3 結果および申し送り事項

以下に照査結果の概要を示し、詳細設計や工事実施に向けた申し送り事項とする。

(1) 不十分な現地の状況確認

計画・設計する際は架橋位置周辺の既設構造物の位置、形式、寸法などの状況把握とともに、橋梁建設に当たり支障するの否か、支障する場合の対応を記載する必要がある。例えば、測量図によれば、右岸側架橋位置付近には、既設の水路や広告看板、電柱などの記載があるが、設計図にはそれらに対する対応についての記載がない。

(2) 不適当な道路計画や橋梁計画

橋梁端部付近は交差点となっている。橋梁の形状は主道路・従道路の線形、設計車両の設定や交差点計画に基づき設定される必要がある。予備設計成果には上記検討の経緯や結果の記載がないため、妥当性を評価できない。詳細設計の際には、道路設計や交差点設計を再度実施する必要がある。また、道路設計を受けて実施された橋梁計画についても、設計条件を整理した記載がないため、橋梁形式選定の経緯、下部工底版下面位置の設定などの妥当性を評価できない。また、桁下余裕高の不足が確認されたため、詳細設計では、道路縦断線形の見直しが必要である。

(3) 地質調査結果に基づかない不合理な橋梁設計

地質調査報告書によれば、GL-8m程度の深さが支持層上面となるが、杭長は20mであり、支持層への根入れが極端に長い不合理な設計となっている。杭径を大きくし、杭先端支持力を大きくする方が杭長、杭本数ともに少なく済み設計上有利となる可能性が高い。そのため、杭径による経済比較を実施すべきである。

(4) 施工計画の検討が不十分である。

対象橋は都市内にある既設橋の架け替えであり、既存の交通確保など施工条件が厳しい。特に、仮設や架設の工法選定が工費に大きく影響すると考えられる。下記事項が予備設計の成果には記載がないため、詳細設計の際には検討が必要である。

- 河川内工事の施工方法：工程表では兩岸の橋台および橋脚は同時施工となっているが、施工時における河道の流下能力の確保は問題ないかどうかの検討が必要である。
- 上部工の架設工法：桁の製作ヤードの確保や使用重機を踏まえた架設工法の検討が必要である。
- 施工工程上の制約：冬季や出水期など、施工困難時期の制約の有無の確認が必要である。
- 周辺付帯工の施工：橋台に接続する護岸工が橋台の施工に先行して施工する計画となっているなど、施工順序の再検討が必要である。
- 迂回路の確保：施工時に左岸側の道路が完全に通行止めとなる期間が生じているにもかかわらず、迂回路の確保などについて記載がないため、再度検討する必要がある。

第2章 設計レビュー

NO.	FINAL REPORT	ITEM	コメント 赤字は重要な問題、★は特に工費に影響があると思われる指摘箇所
01	DESIGN CALCULATION	DESIGN CONDITION	<ul style="list-style-type: none"> ● 現地状況の把握が不十分である。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 架橋位置周辺の重要構造物の有無や状況について記載すべきである(右岸側既設排水工や道路標識、電柱等の移設の要否など)。 ➢ 地質調査結果を踏まえた地盤定数の設定とその根拠を示すべきである。 ➢ 支持層の深さや地下水位設定根拠が示されるべきである。
		ROAD PLAN	<ul style="list-style-type: none"> ★ ● 道路計画の内容記載が不十分である。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 道路の設計条件(設計速度、幅員構成、縦横断勾配)の設定根拠を示すべきである。 ➢ 前回設計から交差点形状が変更されているため、その根拠となる検討結果(交通量調査結果、道路幅員構成)の資料を添付すべきであり現在のレポートでは妥当性を判断できない。 ➢ 信号機なしの交差点で交通が適切に処理されるのか確認が必要である。 ➢ 架橋位置の根拠を記載すべきである。
		BRIDGE PLAN	<ul style="list-style-type: none"> ★ ● 橋梁計画の記載が不十分であり、下記の項目が最低限記載されるべきである。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 底板下面標高の設定根拠 ➢ 桁下余裕高の設定根拠 ➢ 橋梁形式や支間割の設定根拠 ➢ 設計条件等の概要がわかる記載を追加すべきである。 ➢ 杭径(φ 1.2m→0.8mへ見直し)・杭長(15m→20m)の根拠
	DESIGN CALCULATION		<ul style="list-style-type: none"> ★ ● アプリケーションソフトの結果出力添付のみで、入力条件と図面との整合を確認できない。下記の項目が最低限記載されるべきである。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 地質調査報告書の結果が反映されていない(支持層への根入れ深さが大きすぎる) ➢ 水圧の影響が考慮されていないと思われる。 ➢ 杭頭ヒンジの条件しか計算していないと思われる。杭頭固定時の計算も必要。 ➢ 杭配置の根拠を記載すべきである。杭径に対して比較的大きな杭間隔が採用されているためフーチングが大きすぎ、結果的に不経済な設計になっている懸念がある。
02	DRAWINGS	LOCATION MAP	<p>1/25,000 程度の縮尺で、橋の位置を示す図面が追加されるべき。これは、Kabul City の状況を知らない海外のエンジニアに、周辺地域も含めて知ってもらうため。</p>
		CONSTRUCTION PRECEDURE	<p>施工計画の妥当性を確認するために、施工の手順、ヤードや仮設構造物の配置が示された施工計画図が必要である。</p>
		BRIDGE SITE TOPOGRAHY PLAN	<ul style="list-style-type: none"> ★ ① 道路中心線が追加されるべき。 ② 護岸は、既設橋から新橋下流側の既整備区間まで一体的に整備されるべき。橋梁は河道屈曲区間であり、道路も河川に近接している。特に右岸側は左岸側に比べ流速が早く洗掘発生懸念もある。洪水時における河道、橋梁や道路の安定性確保に特に配慮する必要があると考えられる。そのため護岸工に

The colouring cells are a reminder to the DD stage.

NO.	FINAL REPORT	ITEM	コメント 赤字は重要な問題、★は特に工費に影響があると思われる指摘箇所
			<p>① 加え、床固め工などの追加対策を行うのがよいと考えられる。</p>
		BRIDGE SITE PLAN	<p>① 図面の目的が明確にされるべきである。</p> <p>② 道路中心線形、主要点座標や橋梁測点が追記されるべき。</p> <p>★ ③ 橋台の平面形状は道路の隅切り設置による拡幅と整合させる必要があると考えられる。</p>
		BRIDGE PLAN AND SECTION	<p>① 橋梁の縦断勾配が端部で折れているため、縦断曲線を配置して走行性に配慮すべきである。車両通行時の衝撃が大きくなることで、橋梁の耐久性にも悪影響を及ぼす可能性がある。</p> <p>② 下部工位置の測点が記載されるべきである。</p> <p>③ 梁は HWL 以下となるため、流下阻害を軽減するために端部は円弧とするのがよいと思われる。</p> <p>④ ボーリング柱状図に N 値の深さ方向の分布状況が追記されるべき。</p> <p>⑤ ボーリング柱状図は、側面図に記載され、推定支持層線と共に杭長決定根拠が記載されるべきである。</p> <p>★ ⑥ 地質調査報告書によれば、GL-8m 程度の深さが支持層上面となるが、杭長は 20m であり、支持層への根入れが極端に長い不合理な設計となっている。杭径を大きくし、杭先端支持力を大きくする方が杭長、杭本数ともに少なく済み設計上有利となる可能性が高い。そのため、杭径による経済比較を実施すべきである。橋台 1 基あたりの杭長は以下の通り。 前回設計(φ 1.2m) : 15m x 10 nos = 150m, 今回(φ 0.8m) : 20m x 18 nos = 360m</p> <p>★ ⑦ 桁下標高は 1810.05m であり、HWL 標高 1809.60m に対し、必要余裕高 0.6m を確保出来ていない。</p> <p>⑧ 下部工底面の設定根拠が不明。</p> <p>⑨ Abutment-1 と橋脚の底版下面の標高が追記されるべき。</p> <p>⑩ 下部工の寸法が追記されるべきである。</p> <p>⑪ Approach Slab の長さの根拠が不明。</p>
		BRIDGE CROSS SEC. ON ABUTMENT	<p>★ ① ウイングの壁厚は地覆幅以上とすべき。</p> <p>★ ② 杭長に不整合（正面図の杭長は橋台、橋脚ともに 20m だが、杭詳細図では、橋台 15m、橋脚 18m）</p> <p>③ 護岸の底版下面標高を橋台より下げる理由が示されるべきである。</p> <p>★ ④ 橋台底版が豎壁より河川延長方向にそれぞれ 500mm 大きくする理由が不明である。隣接して建設される revetment と豎壁に隙間ができるため、背面土の流出が抑えられない。</p>

The colouring cells are a reminder to the DD stage.

NO.	FINAL REPORT	ITEM	コメント 赤字は重要な問題、★は特に工費に影響があると思われる指摘箇所
			⑤ 杭の配置がわかる寸法線を追記すべきである。
		BRIDGE CROSS SEC. ON PIER	杭の配置がわかる寸法線を追記すべきである。
		FOUNDATION PLAN	杭頭の標高を追記すべきである。
		PILES DETAILS OF ABUTMENT	★ ① 杭長が他図面と不整合である。 ② 杭主鉄筋本数に不整合がある。
		PILES DETAILS OF PIER	★ ① 杭長が他図面と不整合である。 ② 杭主鉄筋本数に不整合がある。
		ABUTMENTS FRONT ELEVATION AND SELECTION	① Section A-A の高さ方向の寸法値を抑えている場所がわからない。 ② 端部の杭とフーチング端部の間隔は杭径の 1.5 倍ではなく、杭径程度まで小さく出来ると思われる。 ③ 杭の間隔を杭径の 2.5 倍の 2.0m としない理由が追記されるべきである。
		ABUTMENTS REINFORCEMENTS DETAILS	① ウイング端部の鉄筋が密配置過ぎる。 ② パラペット、縦壁、フーチング、ウイング等の部材には剪断補強鉄筋を配置すべき
		PIERS DIMENSIONS DETAILS	① 梁は HWL 以下となるため、流下阻害を防ぐために端部は円弧とするか、鋭角を付けるのがよいと思われる。 ② 端部の杭とフーチング端部の間隔は杭径の 1.5 倍ではなく、杭径まで小さく出来ると思われる。 ③ 杭の間隔を杭径の 2.5 倍の 2.0m としない理由が追記されるべきである。
		PIERS REINFORCEMENTS DETAILS	梁、柱、フーチングには剪断補強鉄筋が必要である。
		PROTECTION WORK DETAILS	① Revetment の長さの根拠が明記されるべきである。 ★ ② 床固め工等の洗掘防止対策が別途必要と考えられる。
		APPROACH ROAD	★ ① 設計条件が不明。 ② 交差点形状は、妥当性を判断できない。将来の方向別交通量・導流路（車両の軌跡）等を考慮して決定されるべきである。 ③ 多少の路面標示（進行方向矢印、分離島、横断歩道）は示されているが、適切に計画されたとは思えない。（新橋から右岸側に渡り左折する際には中央分離帯にぶつかる） ④ 橋梁前後のアプローチ区間の平面線形は、右岸側は直線、左岸側は曲線が入っているが、左岸側に曲線を配置する理由はないと思われる。 ⑤ 橋梁端部で縦断勾配が折れているため、橋梁を含む道路区間は縦断曲線を設置し、適切な道路設計が実施されるべきである。 ⑥ 橋梁前後のアプローチ区間の縦断計画高とそれに接続する LINK ROAD-1 と 2 の計画高を見比べると、左岸側（LINK ROAD-1）で 9cm 程度、右

The colouring cells are a reminder to the DD stage.

NO.	FINAL REPORT	ITEM	コメント 赤字は重要な問題、★は特に工費に影響があると思われる指摘箇所
			<p>岸側 (LINK ROAD-2) で 3cm 程度のズレがある。</p> <p>⑦ 排水勾配が適切に設定されているかを示す図が必要である。</p> <p>⑧ 安全性の観点から、通過速度が落ちるように隅切り半径の縮小等、交差点のコンパクト化を検討すべき。</p> <p>⑨ 歩行者の安全性確保の観点から、横断歩道の長さは極力短くすべき。</p> <p>⑩ 混雑回避のため、橋梁区間を含め左折レーンの長さは適切な滞留長を設定すべきである。</p> <p>⑪ 現道より路面高があがるため、擁壁工や排水工、沿道施設への乗り入れ等の付帯構造物の計画・設計を実施すべきである。</p>
06	GEOTECHNICAL REPORT		<p>● 杭径変更に伴い支持力計算が追加された以外は、前回設計時のレポートをそのまま添付しており、レポートとは言えない。地質縦断図や地盤定数の設定を添付すべきであり、その他下記のような分析や考察が最低限実施されるべきである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 支持層深や杭長設定根拠。 ➢ 礫径の関係から杭径 0.8m とするのは施工上の問題とならないかなど、地質工学的観点からの考察
07	DRAFT FINAL PRELIMINARY IMPLEMENTATION PLAN FOR BRIDGE AND APPROACH ROADS OF GUZARGAH BRIDGE (VB009)		<p>★ ① 施工上の制約条件が示されるべきである。</p> <p>② 全体の施工順序が施工フローやステップ図として示されるべきである。</p> <p>★ ③ 出水時期を考慮した工程計画が示されるべきである。</p> <p>★ ④ ウイングウォールの施工が橋梁下部工に先立って実施する理由が示されるべきである。付帯工は上部工架設と同時期に実施すれば工期短縮に繋がると考える。</p> <p>⑤ 施工組数を明示し、それに基づく人員構成とすべきである。</p> <p>⑥ 橋脚施工時の河川の締切りが必要となるが、その計画を記載するなど、施工ヤードや仮設構造物の計画が図面と共に示されるべきである。</p> <p>⑦ 工種毎の日当たり施工量が示されるべきである。</p> <p>⑧ 杭基礎・下部工躯体は 3 基同時施工の計画となっているが、人員計画と不整合である。また施工機械の調達事情を踏まえた検討が必要である。</p> <p>⑨ 左岸側道路は工事中、通行止めとなるが、迂回路が確保されていないように考えられる。</p> <p>⑩ 本文とスケジュールの整合が図られるべきである。例えば、下部工やアプローチ道路の施工は、スケジュール表では同時</p>

The colouring cells are a reminder to the DD stage.

NO.	FINAL REPORT	ITEM	コメント 赤字は重要な問題、★は特に工費に影響があると思われる指摘箇所
			<p>施工となっているが、本文では別時期の施工となっている。</p>
08	DRAFT FINAL PRELIMINARY CONSTRUCTION TRAFFIC MANAGEMENT PLAN (CTMP) FOR GUZERGAH BRIDGE (VB-009)		<p>① 橋梁建設時やアプローチ道路建設時の施工ヤードを考慮した現道交通のマネジメントプランにすべきである。</p> <p>② 橋梁の端部は計画高が現況より 1m 程度あがる。交通を確保しながらどのように施工するのかを記載すべきである。</p> <p>③ プライベートエリアとの境界付近の構造物の設置時の現道交通のマネジメントプランが必要である。</p>

The colouring cells are a reminder to the DD stage.

添付資料 チェック図面

赤字は重要な問題、★は特に工費に影響があると思われる指摘箇所
黄色の箇所は詳細設計時の検討事項



**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)
KABUL MUNICIPALITY (KM)**



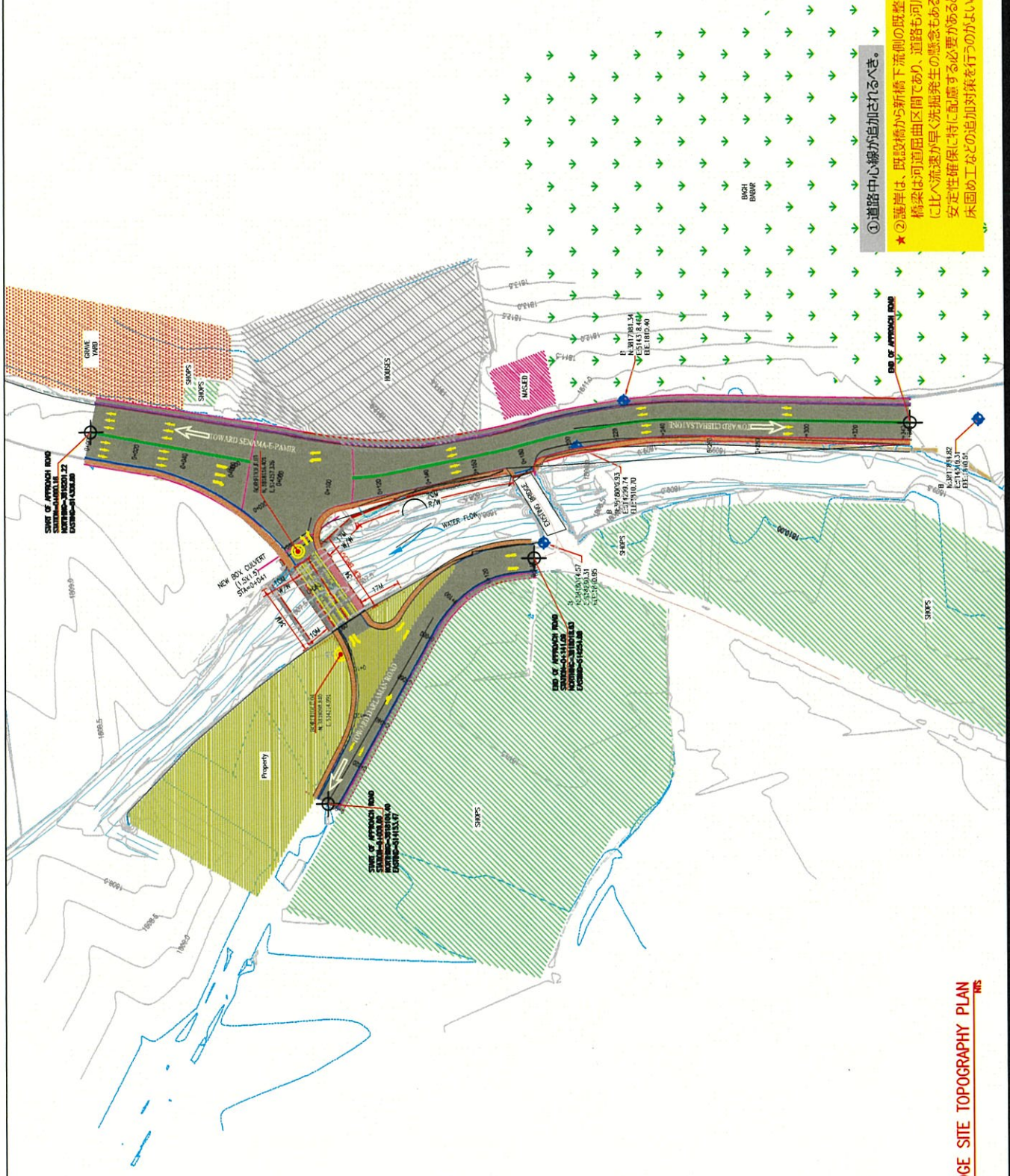
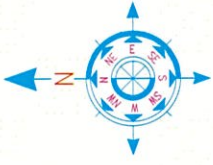
PRELIMINARY DESIGN FOR THE REHABILITATION OF
BRIDGES ON MAIN ROADS IN KABUL

**DRAFT FINAL DESIGN DRAWINGS
OF
GUZARGAH BRIDGE (VB009)
BRIDGE AND APPROACH ROADS**



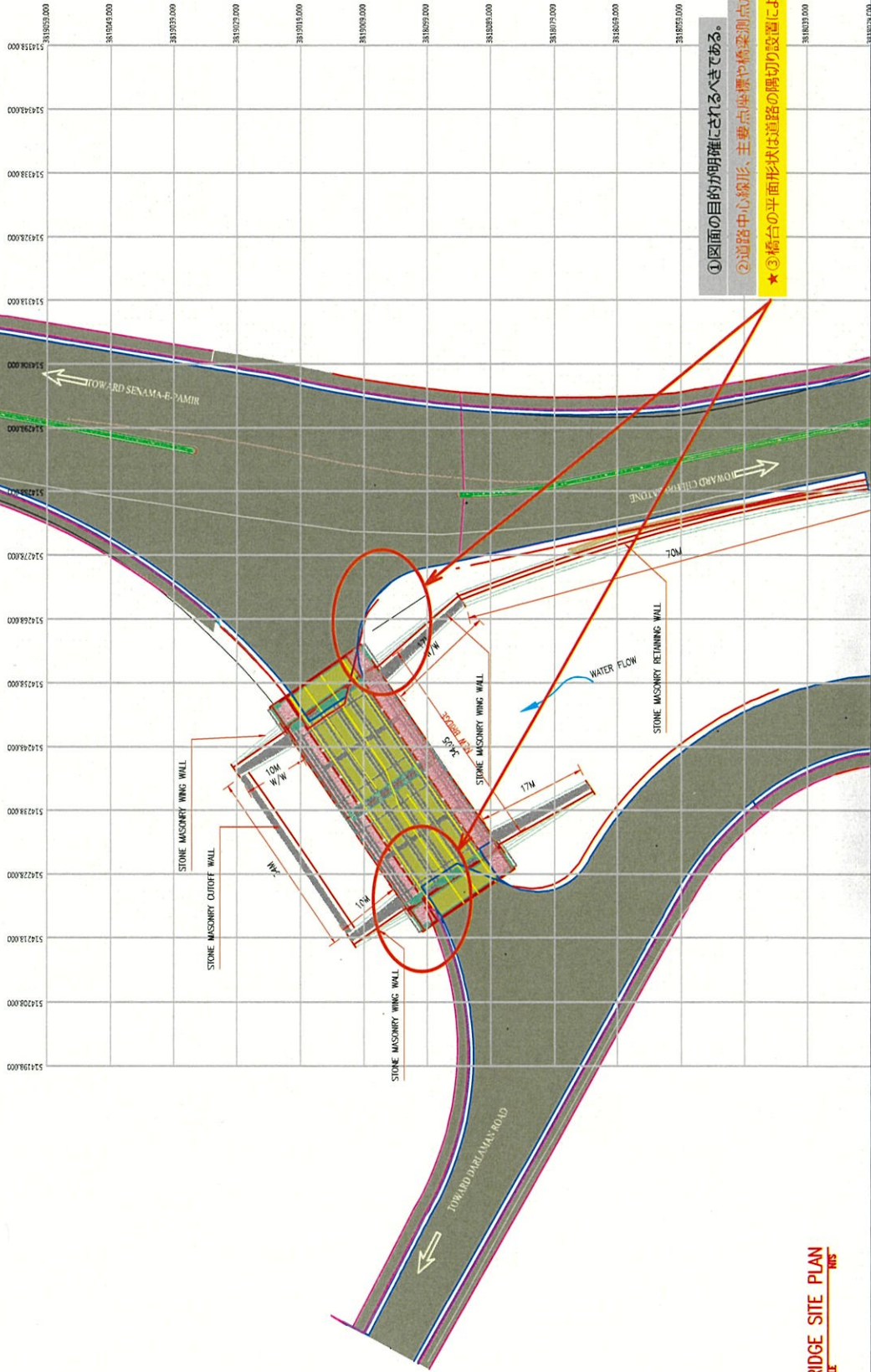
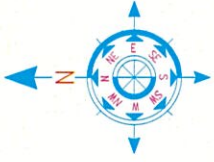
SEPTEMBER, 2021

①位置図の追加
1/25,000程度の縮尺で、橋の位置を示す図面が追加されるべき。これは、Kabul Cityの状況を知らない海外のエンジニアに、周辺地域も含めて知ってもらうため。
②施工要領図の追加
施工計画の妥当性を確認するために、施工の手順、ヤードや仮設構造物の配置が示された施工計画図が必要である。

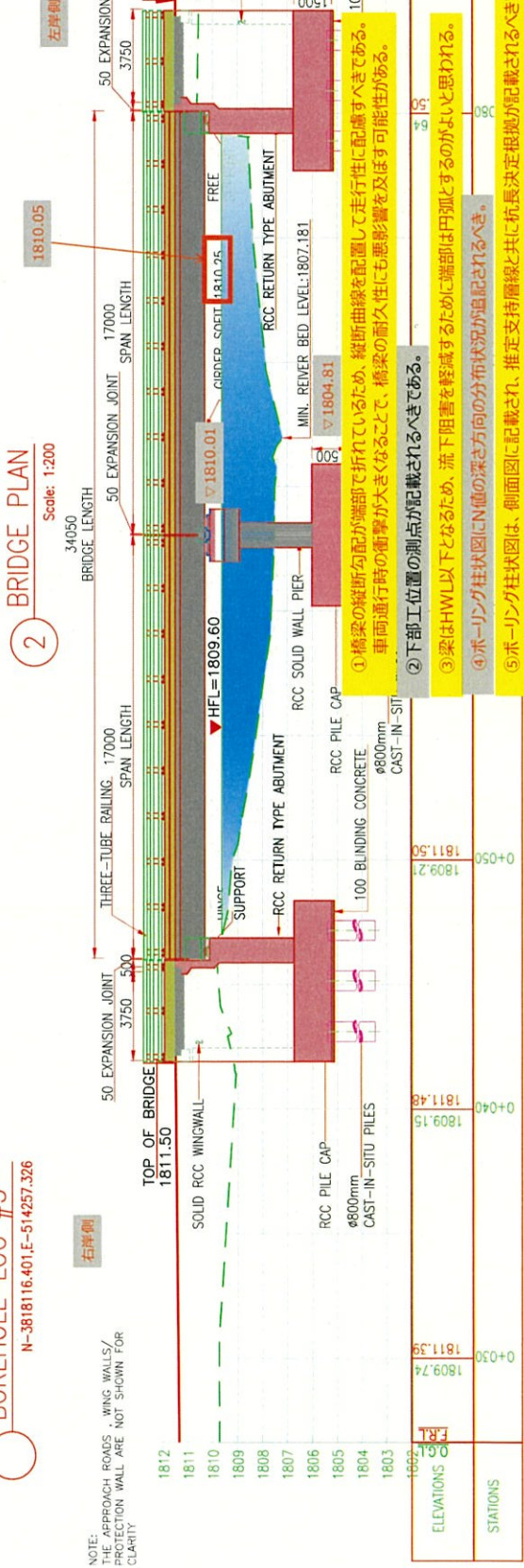
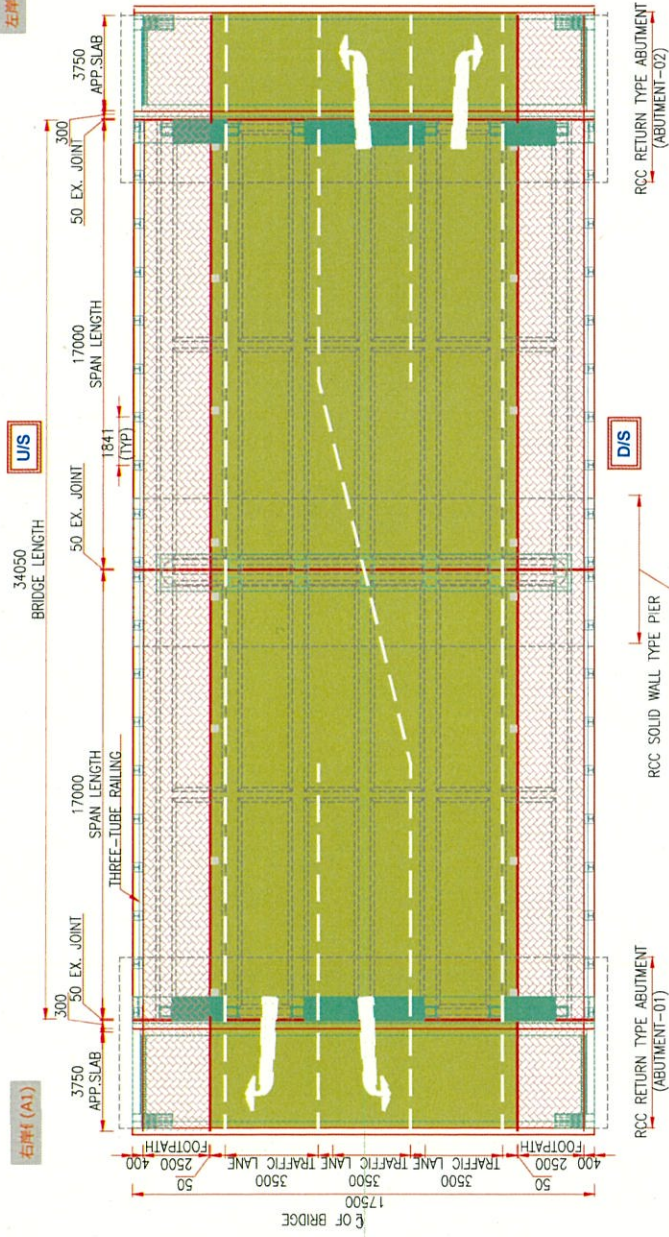
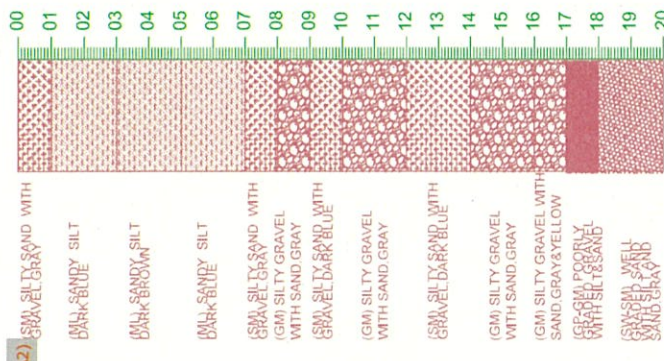
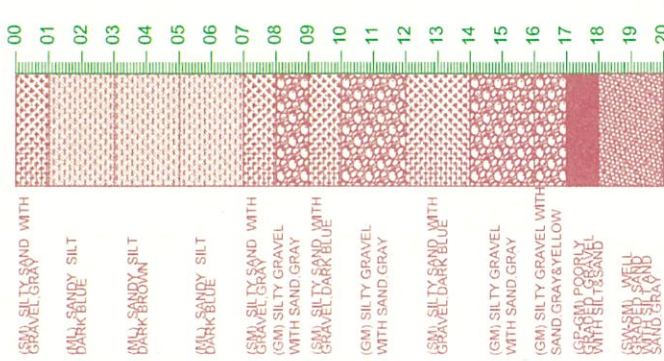


① 道路中心線が追加されるべき。

★ ② 護岸は、既設橋から新橋下流側の既整備区間まで一体的に整備されるべき。橋梁は河道曲区間であり、道路も河川に近接している。特に右岸側は左岸側に比べ流速が早く洗掘発生の懸念もある。洪水時における河道、橋梁や道路の安定性確保に特に配慮する必要があると考えられる。そのため護岸工に加え、床固め工などの追加対策を行うのがよいと考えられる。



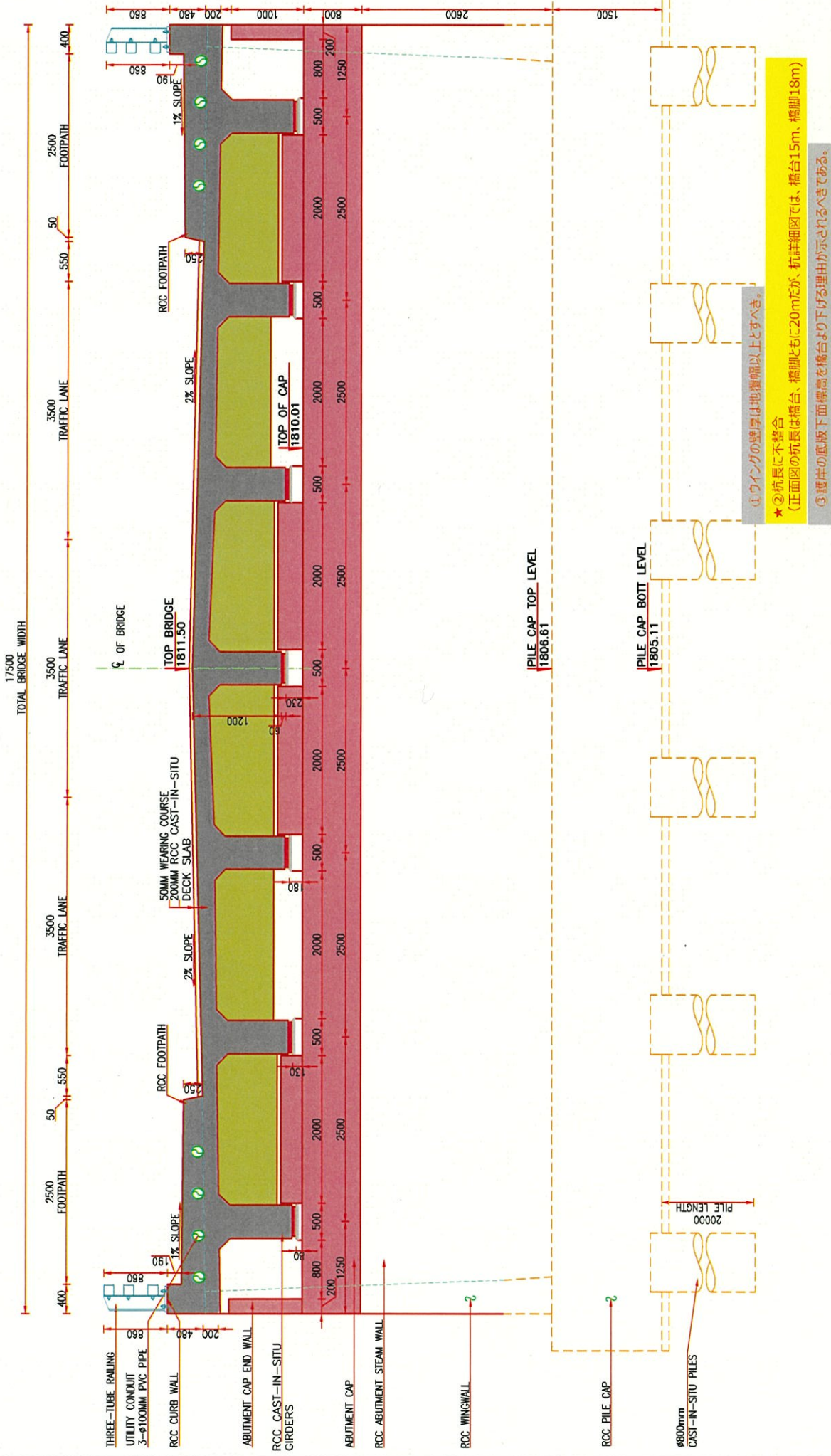
- ①図面の目的が明確にされるべきである。
- ②道路中心線形、主要点坐標や橋梁測点が記載されるべき。
- ★③橋台の平面形状は道路の隔切り設備による幅幅と整合させる必要があると考えられる。



- ① 橋梁の縦断勾配が端部で折れているため、縦断曲線を描いて走行性に配慮すべく、車道通行時の衝撃が大きくなることで、橋梁の耐久性にも悪影響を及ぼす可能性がある。
- ② 下部工位置の測点が記載されるべきである。
- ③ 梁はHWL以下となるため、流下阻害を軽減するために端部は円弧とするのふよむとされるべき。
- ④ ポーリング柱状図にN値の深さ方向の分布状況が追記されるべき。
- ⑤ ポーリング柱状図は、側面図に記載され、推定支持層線と共に杭長決定根拠が記載されるべきである。
- ★ 地質調査報告書によれば、GL-8m程度の深さが支持層上面となるが、杭長は20mであり、支持層への侵入が端部に長い不合理な設計となっている。杭径を大きくし、杭先端支持力を大きくする方が杭長、杭本数ともに少なくなる設計上有利となる可能性がある。
- そのため、杭径による経済比較を実施すべきである。橋台1基あたりの杭長は以下の通り。
前回設計 (φ1.2m) : 15m x 10 nos = 150m, 今回 (φ0.8m) : 20m x 18 nos = 360m
- ★ の桁下標高は1810.05mであり、HWL標高1809.60mに対し、必要余裕高0.6mを確保出来ていない。
- ⑧ 下部工底面の設定根拠が不明。
- ⑨ Abutment-1と橋脚の底版下面の標高が追記されるべき
- ⑩ 下部工の寸法が追記されるべきである。
- ⑪ Approach Slabの長さの根拠が不明。

3 BR

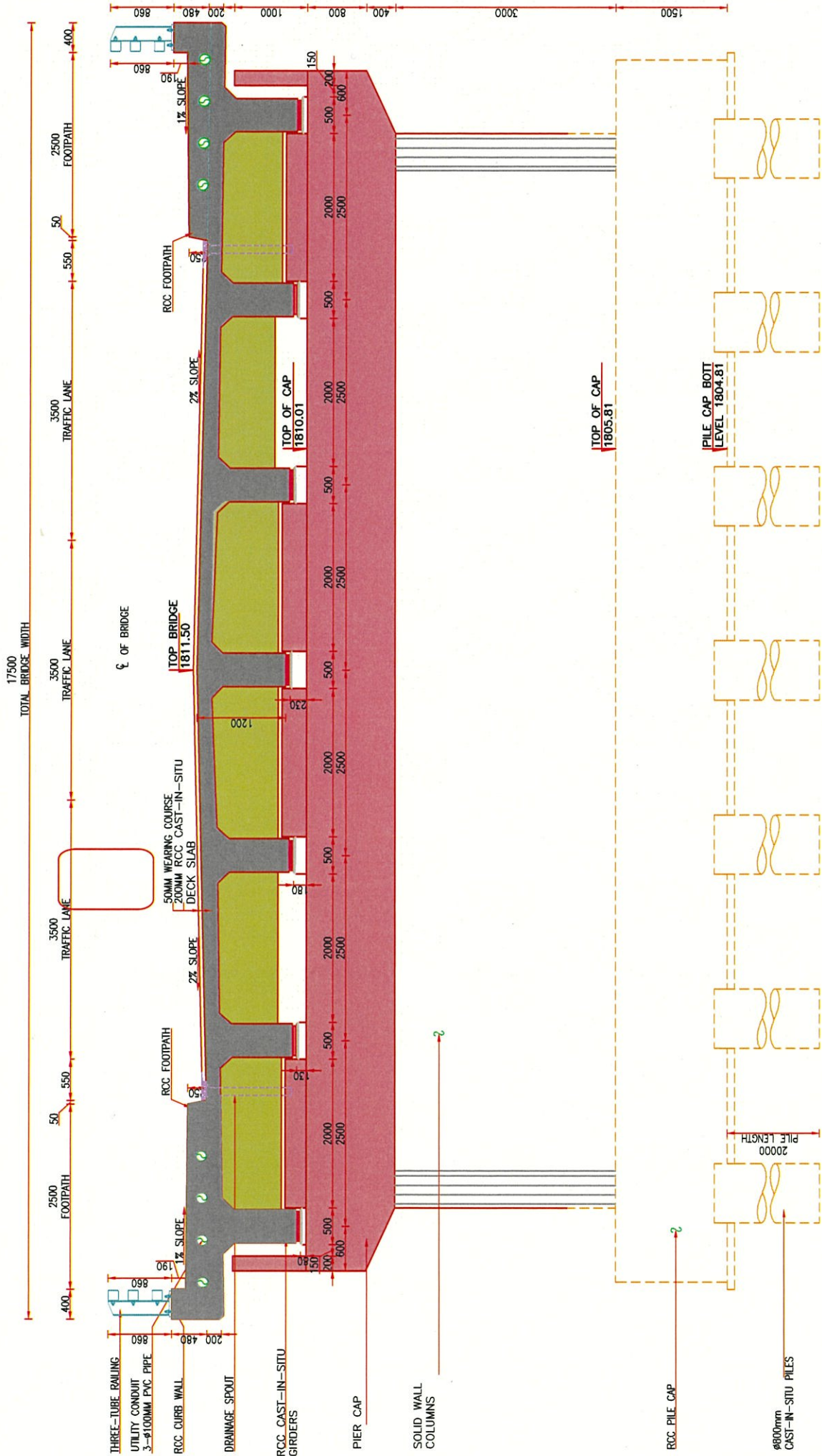
NOTE: THE APPROACH ROADS, WING WALLS/ PROTECTION WALL ARE NOT SHOWN FOR CLARITY



① ウイングの壁厚は地覆幅以上とすべき。
 * ② 杭長に不整合
 (正面図の杭長は橋台、橋脚とも20mだが、杭詳細図では、橋台15m、橋脚18m)
 ③ 護岸の底板下面標高を橋台より下げる理由が示されるべきである。
 * ④ 橋台底板が壁壁より河川延長方向にそれぞれ500mm大きくする理由が不明である。
 隣接して建設されるrevetmentと壁壁に隙間ができるため、背面土の流出が抑えられない。
 ⑤ 杭の配置がわかる寸法線を追記すべきである。

4 BRIDGE CROSS SECTION AT ABUTMENT

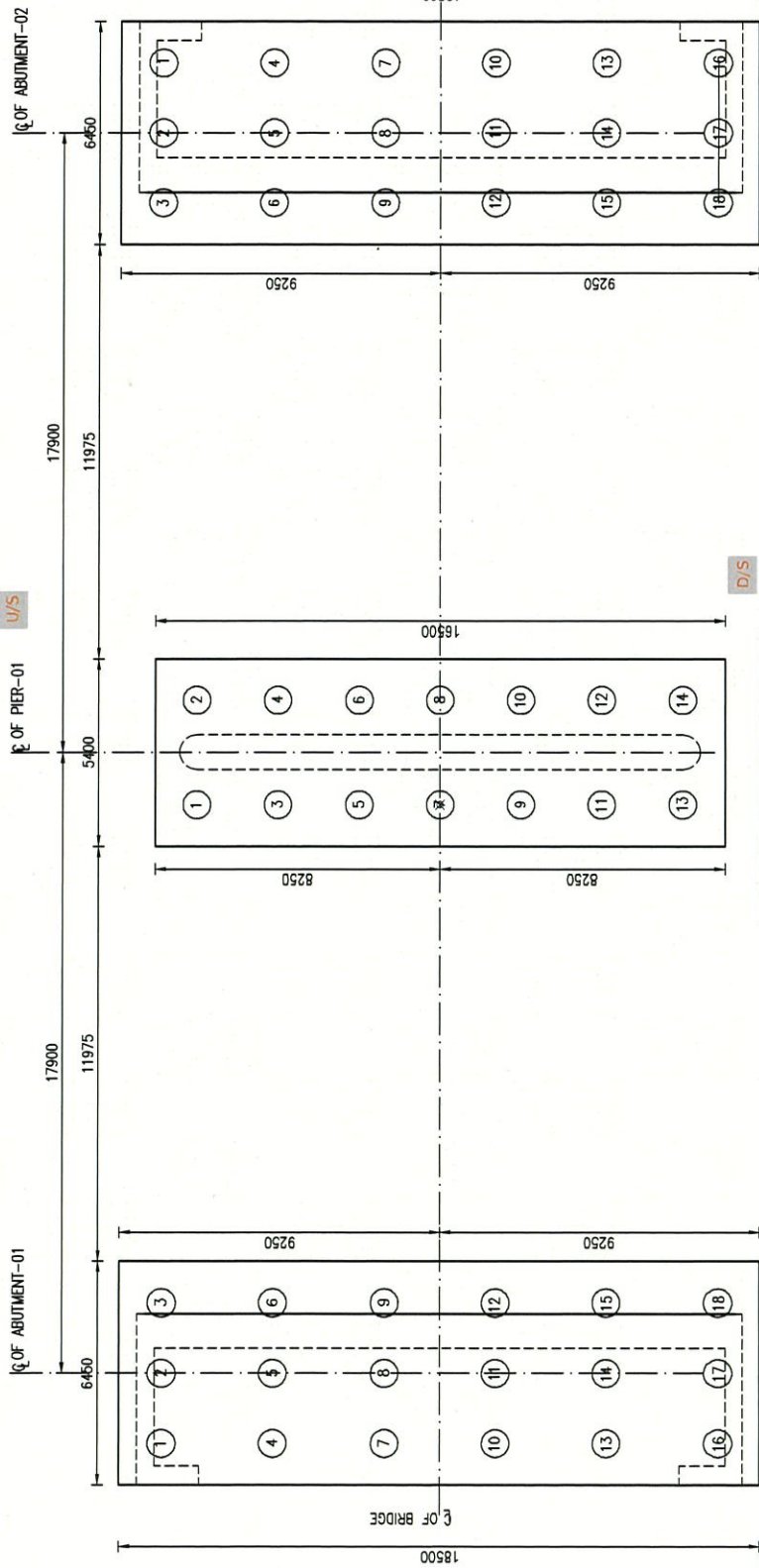
Scale: 1:50



5 BRIDGE CROSS SECTION AT PIER

Scale: 1:50

杭の配置がわかる寸法線を追記すべきである。



BRIDGE LAYOUT COORDINATE TABLE

ABUTMENT-01		
MEMBER	NORTHING	EASTING
PILE-01	3818122.463	514253.378
PILE-02	3818121.316	514251.710
PILE-03	3818120.169	514250.040
PILE-04	3818119.809	514255.202
PILE-05	3818118.662	514253.533
PILE-06	3818117.515	514251.863
PILE-07	3818117.155	514257.026
PILE-08	3818116.008	514255.356
PILE-09	3818114.861	514253.687
PILE-10	3818114.501	514258.849
PILE-11	3818113.354	514257.180
PILE-12	3818112.207	514255.511
PILE-13	3818111.848	514260.673
PILE-14	3818110.701	514259.003
PILE-15	3818109.554	514257.334
PILE-16	3818109.194	514262.496
PILE-17	3818108.047	514260.827
PILE-18	3818106.900	514259.158

BRIDGE LAYOUT COORDINATE TABLE

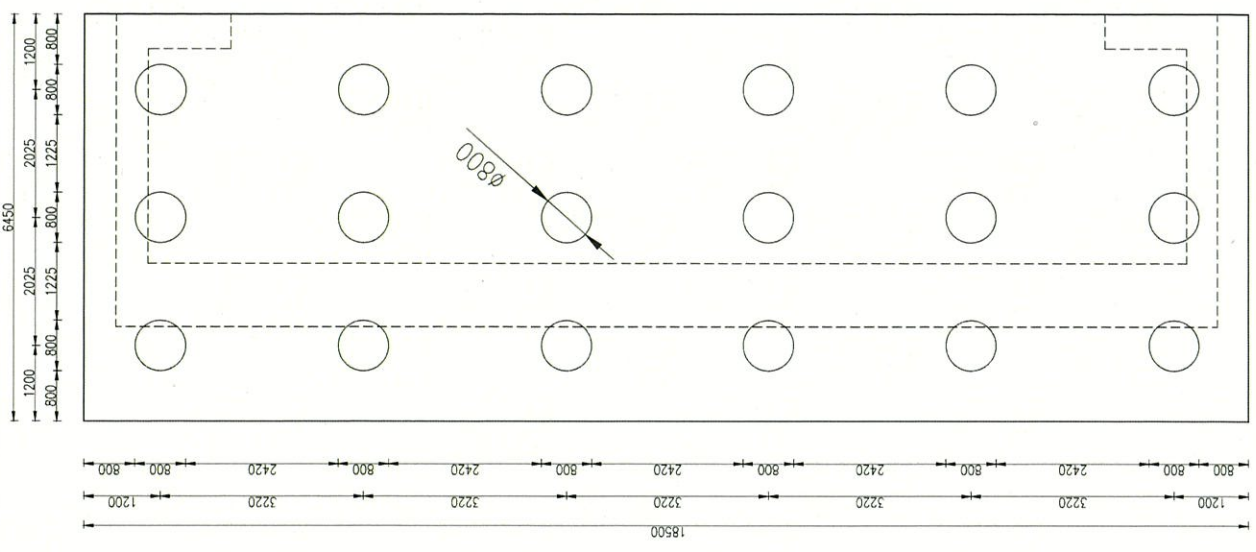
PIER-01		
MEMBER	NORTHING	EASTING
PILE-01	3818109.506	514236.286
PILE-02	3818111.205	514238.759
PILE-03	3818107.569	514237.617
PILE-04	3818109.268	514240.090
PILE-05	3818105.632	514238.948
PILE-06	3818107.331	514241.420
PILE-07	3818103.695	514240.279
PILE-08	3818105.394	514242.751
PILE-09	3818101.758	514241.610
PILE-10	3818103.457	514244.082
PILE-11	3818099.821	514242.940
PILE-12	3818101.520	514245.413
PILE-13	3818097.884	514244.271
PILE-14	3818099.583	514246.744

BRIDGE LAYOUT COORDINATE TABLE

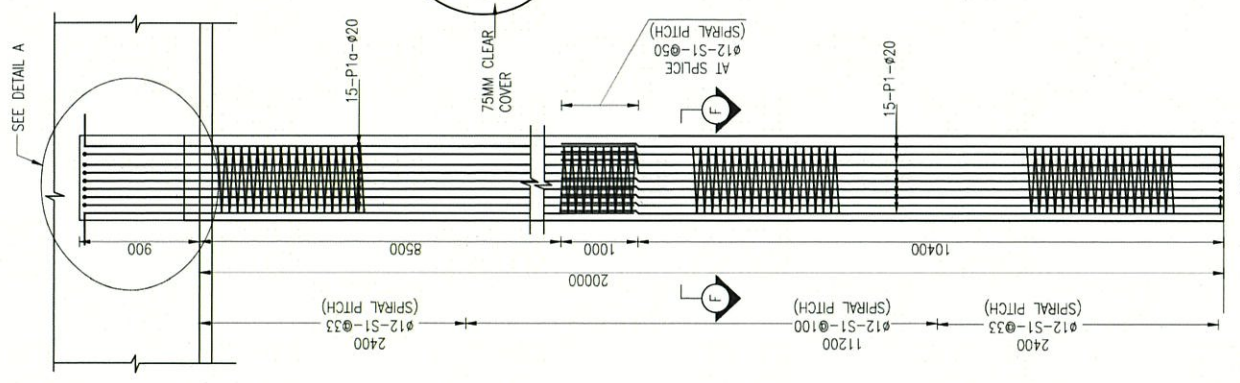
ABUTMENT-02		
MEMBER	NORTHING	EASTING
PILE-01	3818099.895	514220.534
PILE-02	3818101.042	514222.203
PILE-03	3818102.189	514223.872
PILE-04	3818097.242	514222.358
PILE-05	3818098.368	514224.027
PILE-06	3818099.535	514225.696
PILE-07	3818094.588	514224.181
PILE-08	3818095.735	514225.850
PILE-09	3818096.882	514227.519
PILE-10	3818091.934	514226.004
PILE-11	3818093.081	514227.674
PILE-12	3818094.228	514229.343
PILE-13	3818089.280	514227.828
PILE-14	3818090.427	514229.497
PILE-15	3818091.574	514231.166
PILE-16	3818086.626	514229.651
PILE-17	3818087.773	514231.320
PILE-18	3818088.920	514232.990

1 FOUNDATION PLAN
Scale: 1:150

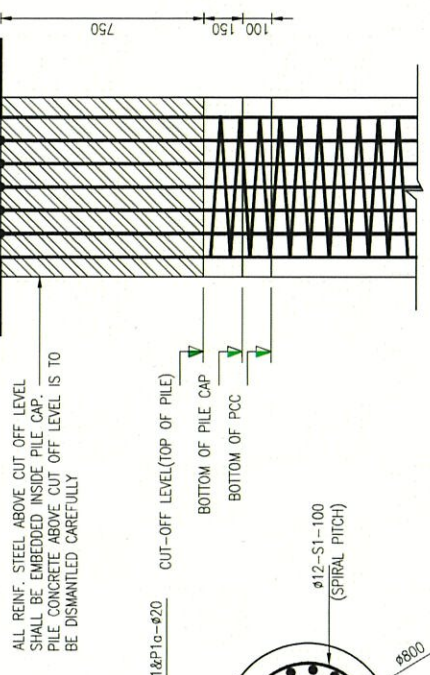
杭頭の標高を明示すべきである。



1 PILES ARRANGEMENT PLAN ON ABUTMENT Scale: 1:25



2 REINFORCEMENT DETAILS OF PILE ON ABUTMENT Scale: 1:50



3 SECTION F-F Scale: 1:20

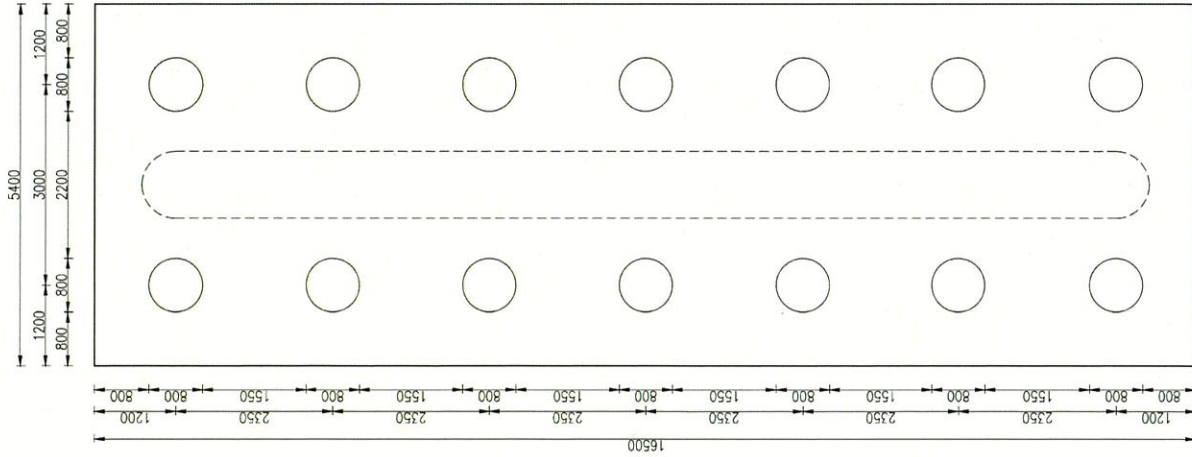
ALL REINF. STEEL ABOVE CUT OFF LEVEL SHALL BE EMBEDDED INSIDE PILE CAP. PILE CONCRETE ABOVE CUT OFF LEVEL IS TO BE DISMANTLED CAREFULLY

4 DETAIL "A" Scale: 1:20

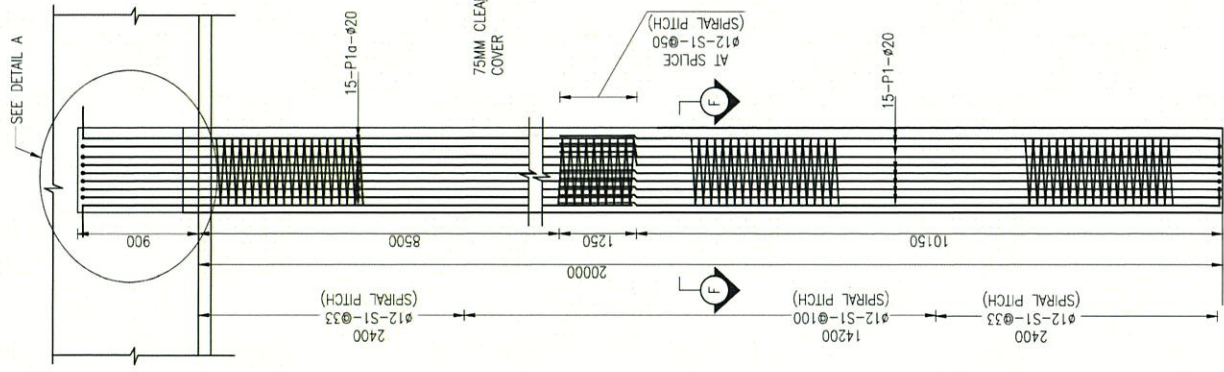
NOTE:

1. TREMIE CONCRETING IS TO BE ADOPTED WHENEVER WATER IS PRESENT.
2. THE SPIRAL REINFORCEMENT SHOULD PREFERABLY BE TACK WELDED TO THE MAIN REINF.
3. CLEAR COVER TO MAIN REINFORCEMENT BAR IS TO BE 75MM. UNLESS OTHERWISE NOTED
4. THE LAPPING PORTION OF MAIN REINFORCEMENT SHALL BE JOINT WELDED.
5. PILE CAPACITY IS TO BE CONFIRMED BY STATIC PILE LOAD TEST FOR 988 KN AS PER ASTM D-1143 INTRODUCED METHOD.
6. TEST PILE TO BE TESTED AT ELEVATION MATCHING THAT OF PERMANENT PILES.
7. TEST PILE REINFORCEMENT CONFIGURATION APPLIE TO TEST AND PERMANENT PILES.

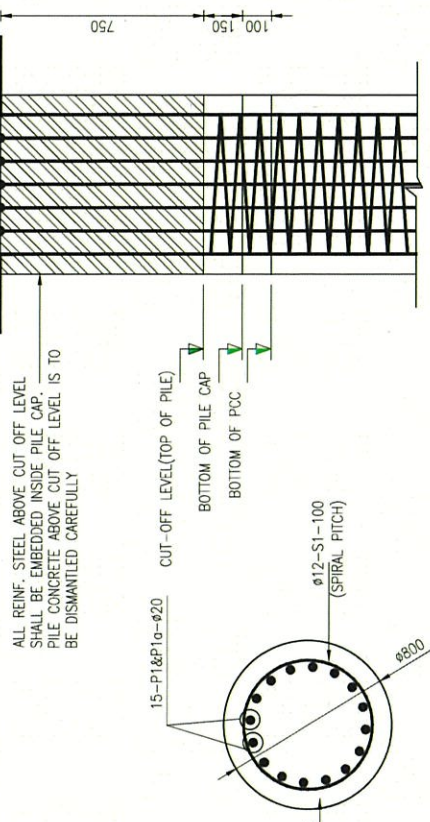
★ ①杭長が他図面と不整合である。
②杭主鉄筋本数に不整合がある。



1 PILES ARRANGEMENT PLAN
Scale: 1:75



2 REINFORCEMENT DETAILS OF PILE
Scale: 1:50



3 SECTION F-F
Scale: 1:20

ALL REINF. STEEL ABOVE CUT OFF LEVEL SHALL BE EMBEDDED INSIDE PILE CAP. PILE CONCRETE ABOVE CUT OFF LEVEL IS TO BE DISMANTLED CAREFULLY

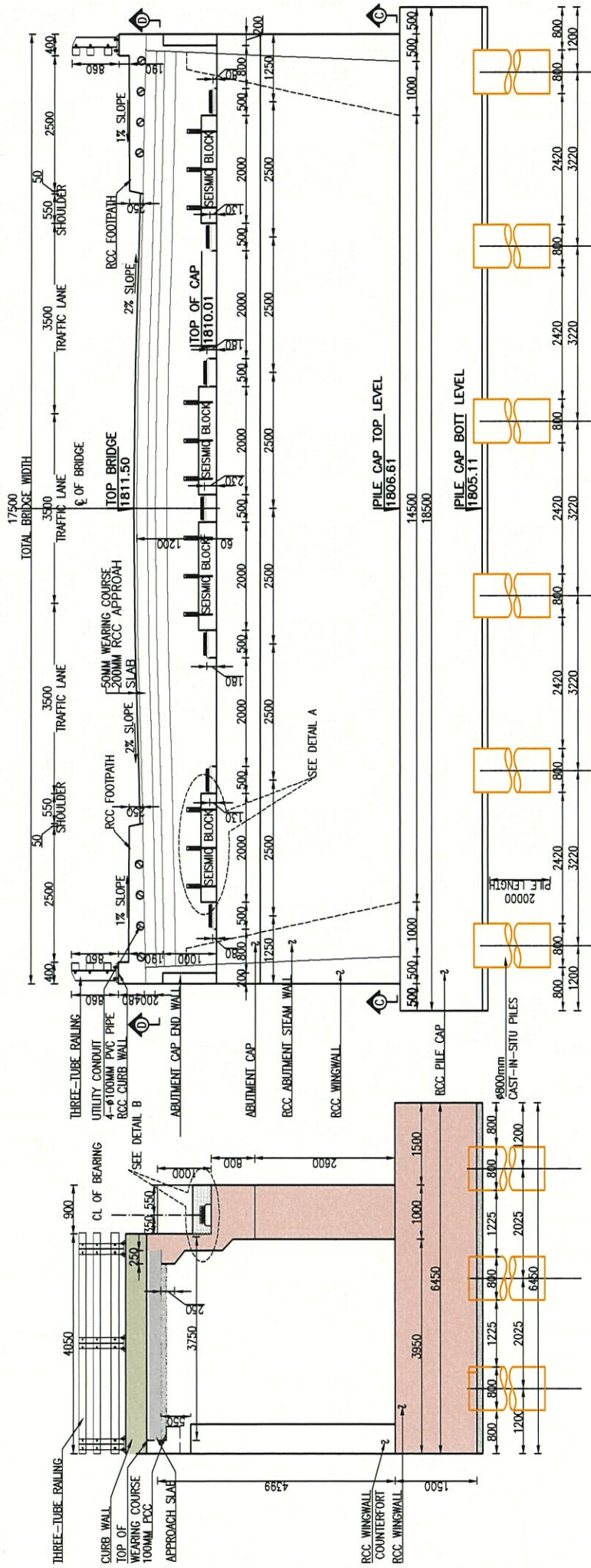
CUT-OFF LEVEL(TOP OF PILE)
BOTTOM OF PILE CAP
BOTTOM OF PCC

4 DETAIL "A"
Scale: 1:20

NOTE:

1. TREMIE CONCRETING IS TO BE ADOPTED WHENEVER WATER IS PRESENT.
2. THE SPIRAL REINFORCEMENT SHOULD PREFERABLY BE TACK WELDED TO THE MAIN REINF.
3. CLEAR COVER TO MAIN REINFORCEMENT BAR IS TO BE 75MM. UNLESS OTHERWISE NOTED.
4. THE LAPPING PORTION OF MAIN REINFORCEMENT SHALL BE JOINT WELDED.
5. PILE CAPACITY IS TO BE CONFIRMED BY STATIC PILE LOAD TEST FOR 936.2KN AS PER ASTM D-1143 INTRODUCED METHOD.
6. TEST PILE TO BE TESTED AT ELEVATION MATCHING THAT OF PERMANENT PILES.
7. TEST PILE REINFORCEMENT CONFIGURATION APPLIE TO TEST AND PERMANENT PILES.

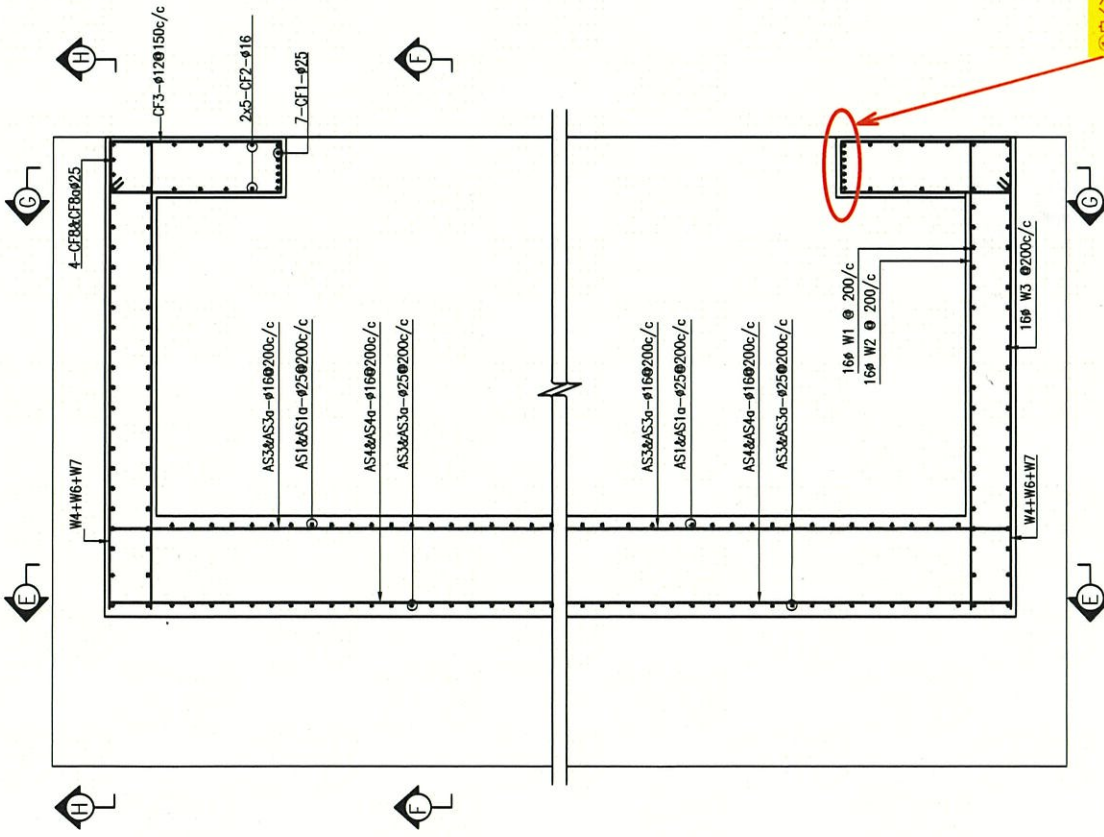
★ ①杭長が他図面と不整合である。
②杭主鉄筋本数に不整合がある。



② FRONT ELEVATION OF ABUTMENT (B-B)
Scale: 1:75

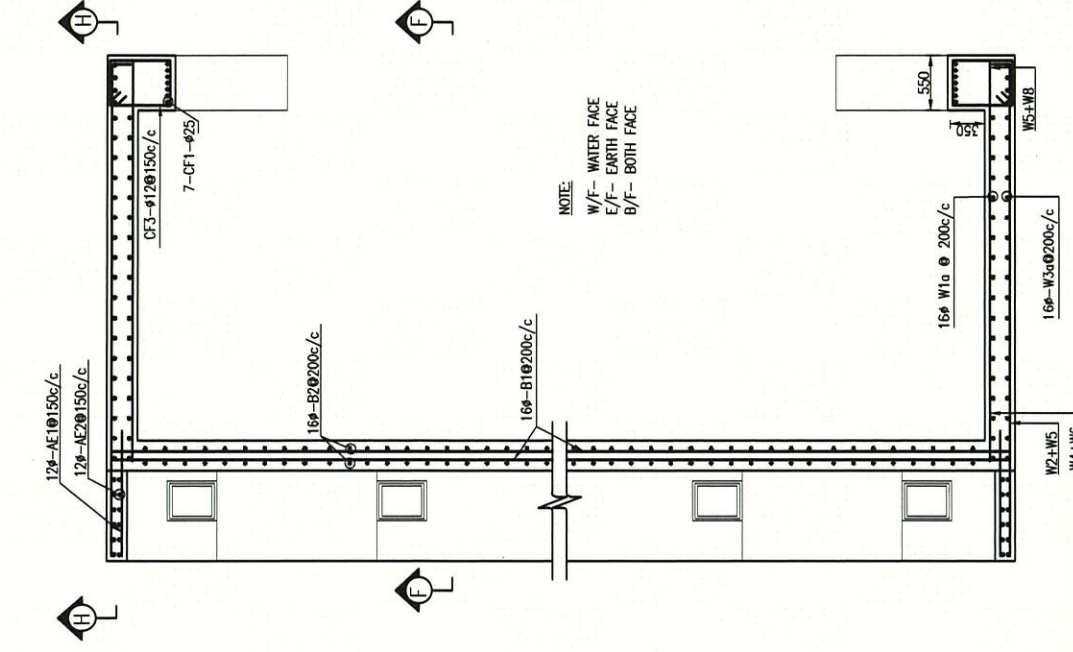
① SECTION (A-A)
Scale: 1:75

- ① Section A-Aの高さ方向の寸法値を抑えている場所がわからない。
- ② 端部の杭とワーニング端部の間隔は杭径の1.5倍ではなく、杭径程度まで小さく出来ると思われる。
- ③ 杭の間隔を杭径の2.5倍の2.0mとしないう理由が追記されるべきである。



① REINFORCEMENT OF DETAILS OF SEC.(C-C)

Scale: 1/50



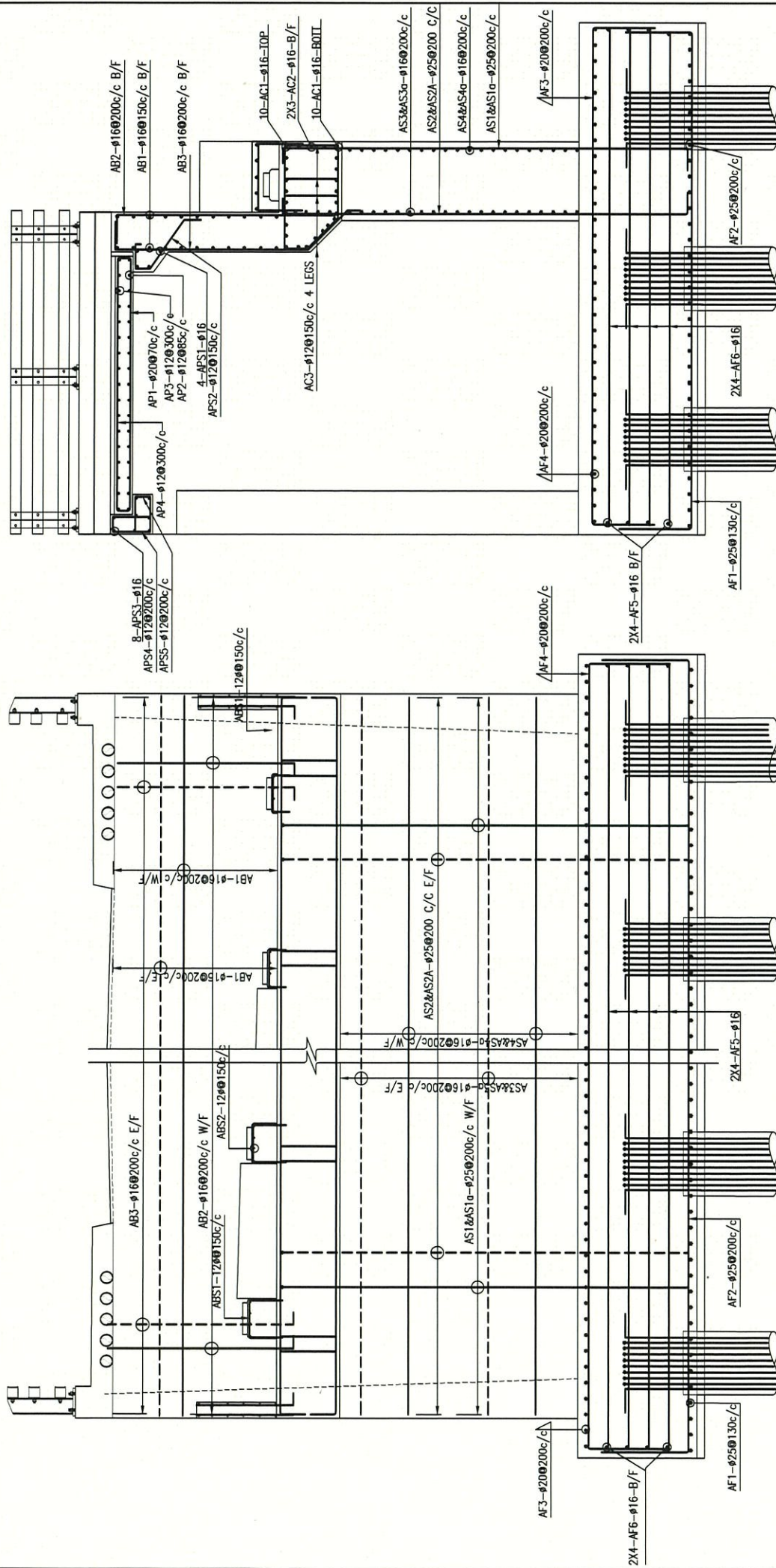
NOTE:

W/F- WATER FACE
E/F- EARTH FACE
B/F- BOTH FACE

② REINFORCEMENT OF DETAILS OF SEC.(D-D)

Scale: 1/50

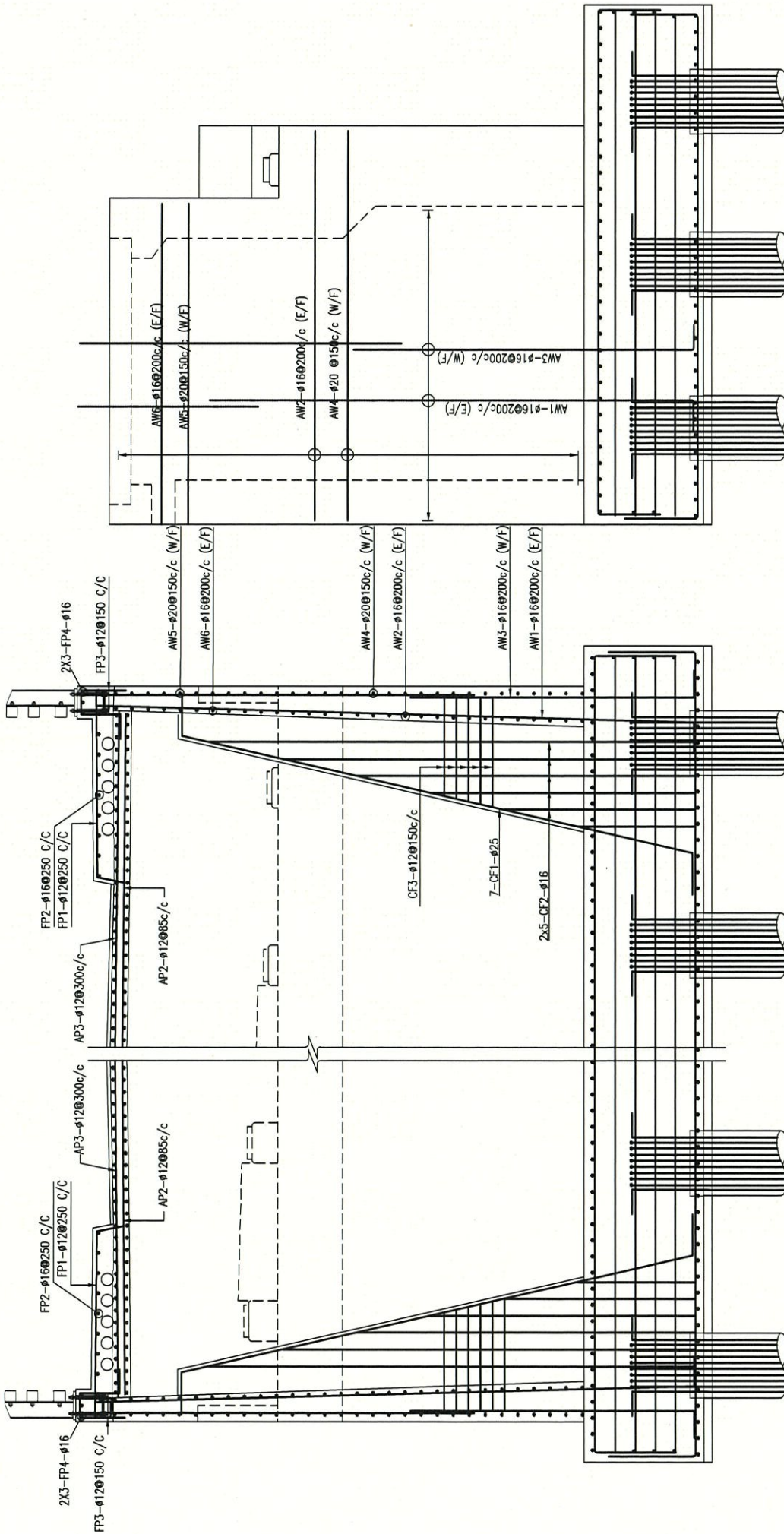
①ウイング端部の鉄筋が密配區を過ぎる。
②バラベット、壁壁、フーチング、ウイング等の部材には剪断補強鉄筋を配置すべし



3 REINFORCEMENT OF DETAILS OF SEC.(E-E)
Scale: 1:50

4 REINFORCEMENT OF DETAILS OF SEC.(F-F)
Scale: 1:50

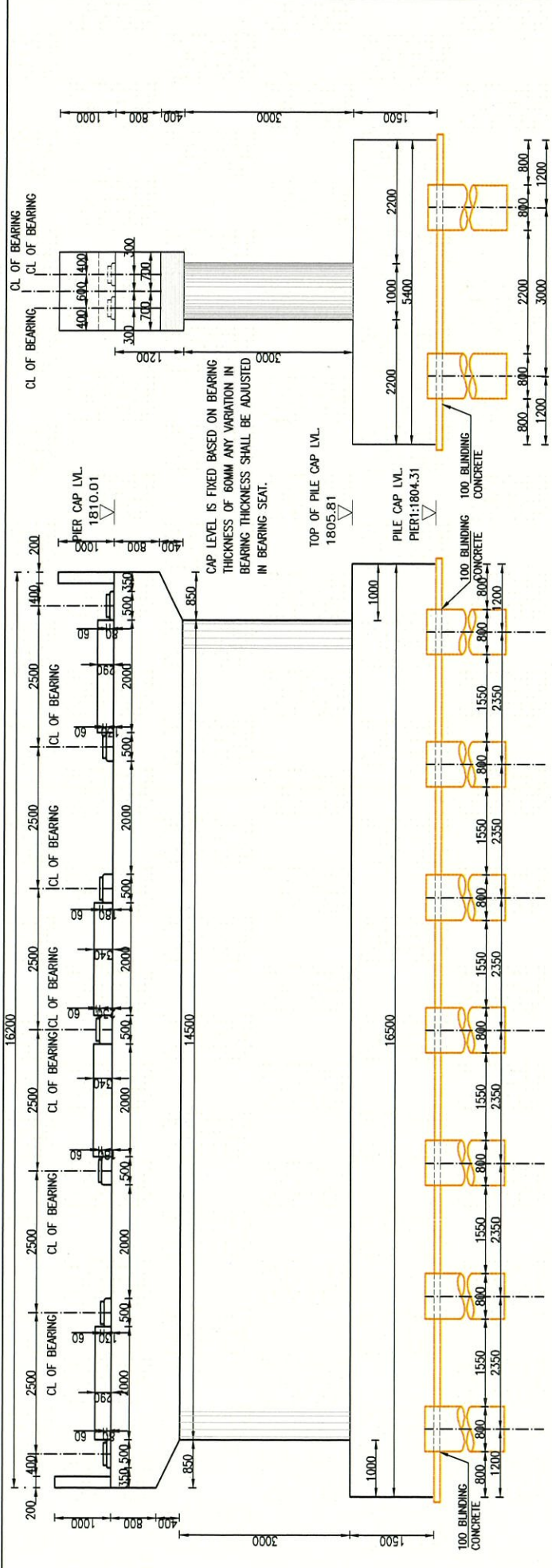
②バラベット、壁壁、フーチング等の部材には別冊補強鉄筋を配置する



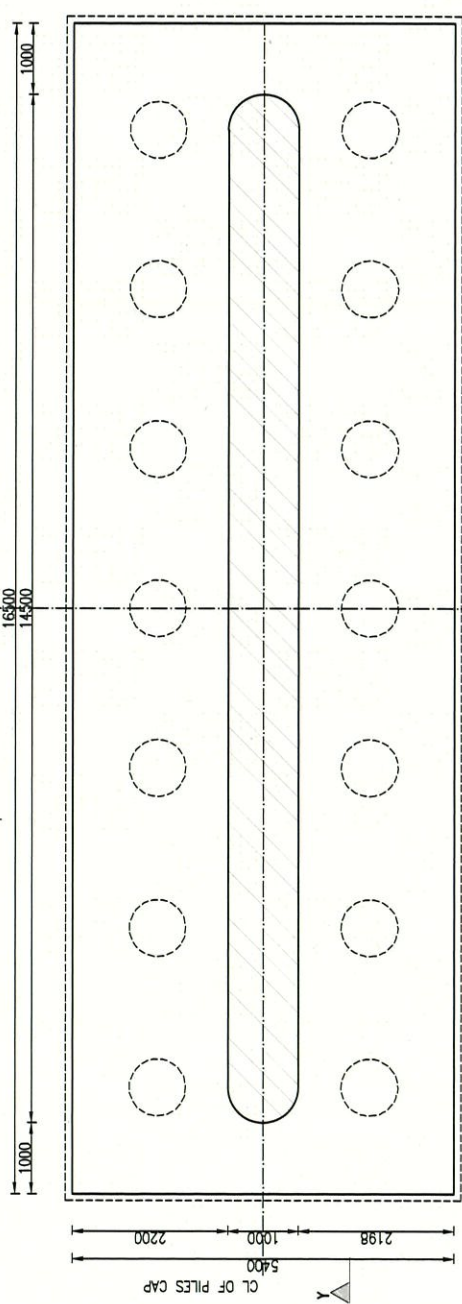
5 REINFORCEMENT OF DETAILS OF SEC.(G-G) Scale: 1:50

6 REINFORCEMENT OF DETAILS OF SEC.(H-H) Scale: 1:50

②バラベット、壁壁、ブーチング、ウイング等の部材には切筋補強鉄筋を配置する



2 SECTION Y-Y
Scale: 1:75
CL OF PILES CAP

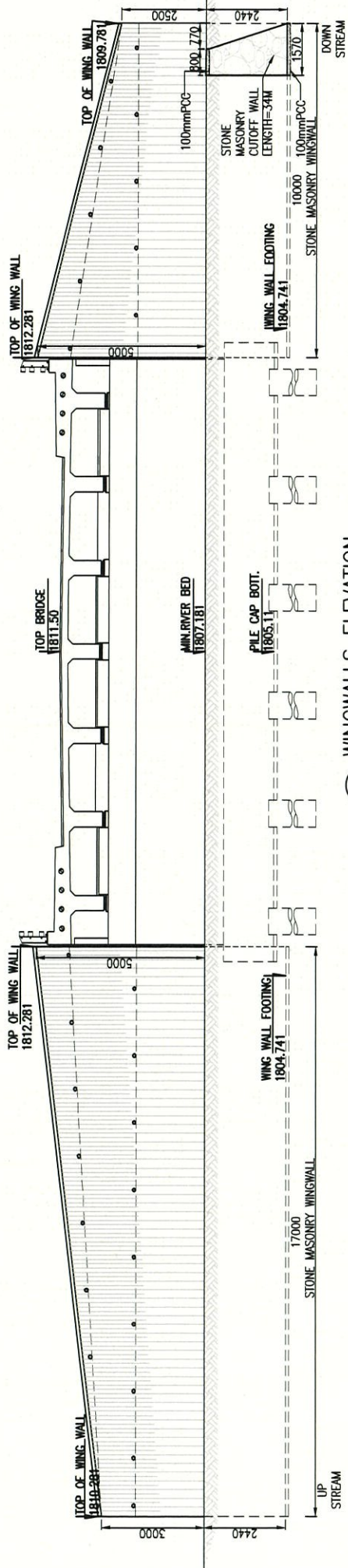


3 SECTION X-X
Scale: 1:75

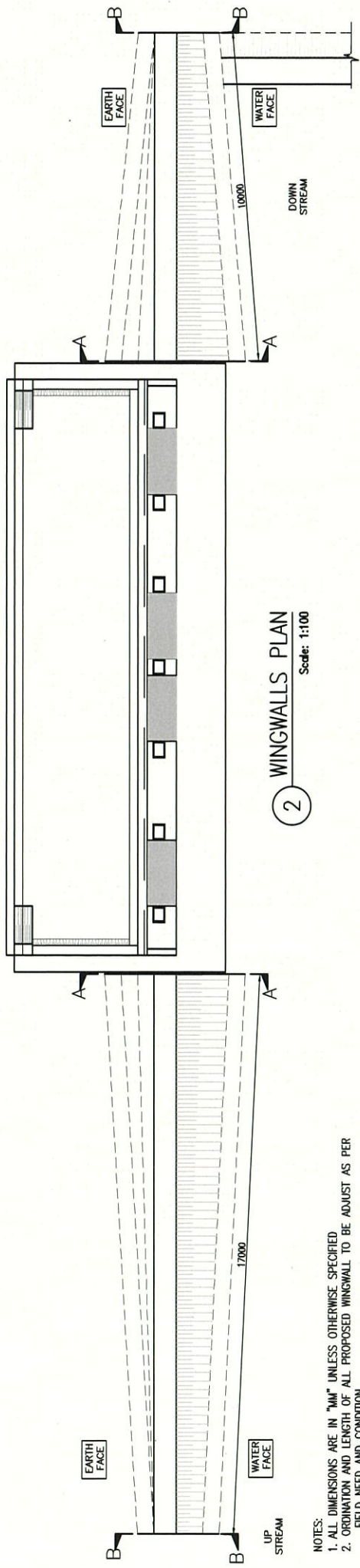
1 DIMENSION DETAIL OF PILECAP

- ①梁はHWL以下となるため、流下阻害を防ぐために端部は円弧とするか、鋭角を付けるのがよいと思われる。
- ②端部の杭とフーチング端部の間隔は杭径の1.5倍ではなく、杭径まで小さく出来ると思われる。
- ③杭の間隔を杭径の2.5倍の2.0mとしない理由が説明されるべきである。

TRAFFIC DIRECTION



① WINGWALLS ELEVATION
Scale: 1:100



② WINGWALLS PLAN
Scale: 1:100

- NOTES:
1. ALL DIMENSIONS ARE IN "MM" UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
 2. ORIENTATION AND LENGTH OF ALL PROPOSED WINGWALL TO BE ADJUST AS PER FIELD NEED AND CONDITION.
 3. 28DAY STANDARD CYLINDER CRUSHING STRENGTH FOR BLINDING CONCRETE UNDER STONE MASONRY WALL SHALL BE 2175PSI(15MPA)
 4. 28DAY STANDARD CYLINDER CRUSHING STRENGTH FOR PLAIN CONCRETE ON THE TOP OF STONE MASONRY WALL SHALL BE 2900PSI(15MPA)
 6. ALL MASONRY WORK SHOULD BE POINTED.
 7. IF THE EXISTING BRIDGE DEMOLISHING IS REQUIRED THAN THE DOWNSTREAM WINGWALL SHOULD BE ADJUST AND CONNECT WITH EXISTING BRIDGE ABUTMENT AND CUTOFF WALL SHOULD BE CONSTRUCT AT THE DOWN STREAM OF BRIDGE.
 8. THE UPSTREAM WINGWALL SHOULD BE ADJUST AS PER SITE NEED AND CONDITION AND CONNECT WITH THE EXISTING PROTECTION WALL.

①Revetmentの長さの根拠が明記されるべきである。
★②床固め工等の洗脚防止対策が別途必要と考えられる。

Approach Road Drawings

①設計条件が不明。

★②交差点形状は、妥当性を判断できない。将来の方向別交通量・導流路（車両の軌跡）等を考慮して決定されるべきである。

③多少の路面標示（進行方向矢印、分岐島、横断歩道）は示されているが、適切に計画されたとは思えない。（新橋から右岸側に渡り左折する際には中央分離帯にぶつかると推定される）

④橋梁前後のアプローチ区間の平面線形は、右岸側は直線、左岸側は曲線が入っているが、左岸側に曲線を配置する理由はないと思われる。

⑤橋梁端部で縦断勾配が折れているため、橋梁を含む道路区間は縦断曲線を設置し、適切な道路設計が実施されるべきである。

⑥橋梁前後のアプローチ区間の縦断計画高とそれに接続するLINK ROAD-1と2の計画高を見比べると、左岸側（LINK ROAD-1）で9cm程度、右岸側（LINK ROAD-2）で3cm程度のズレがある。

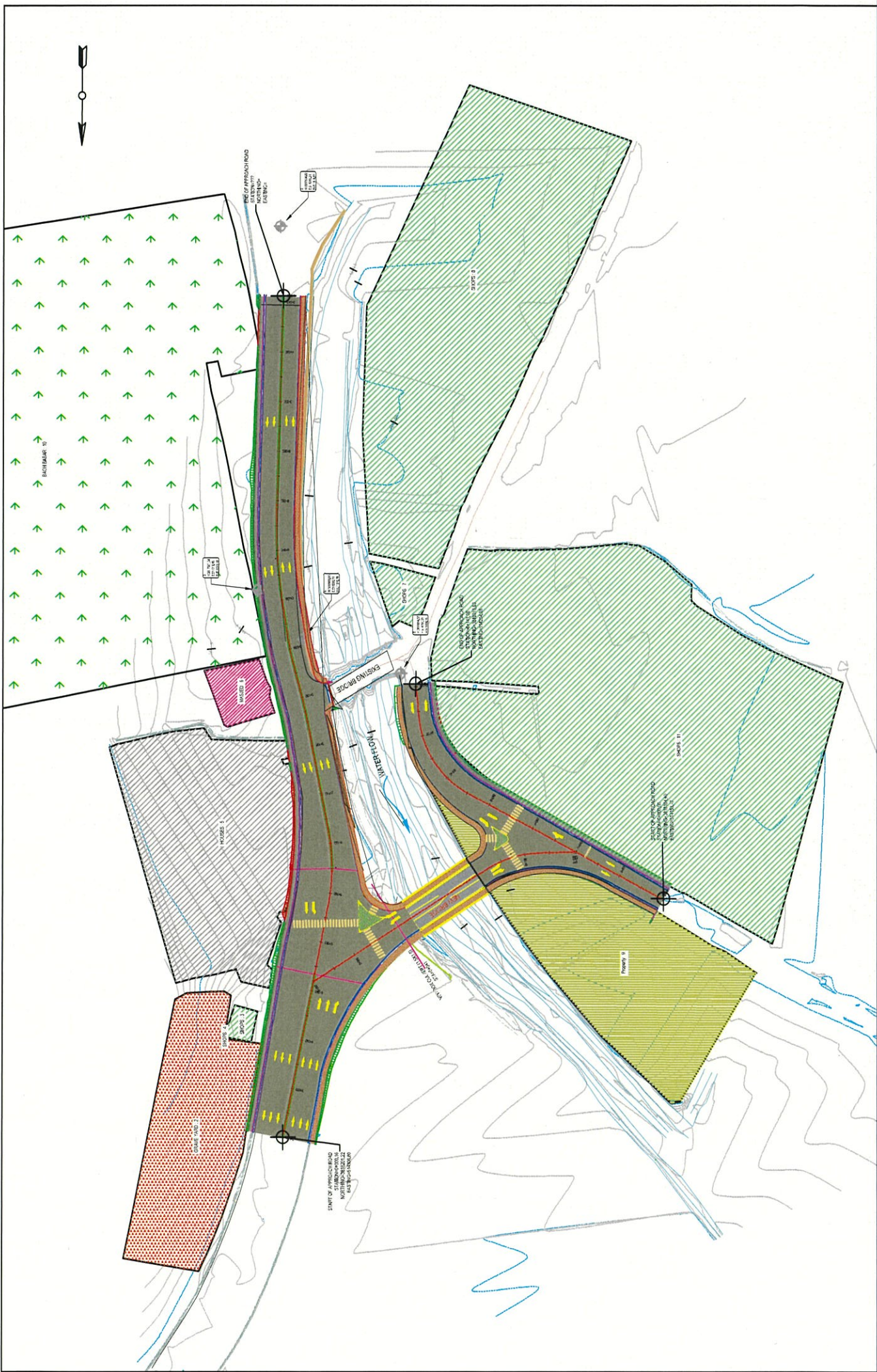
⑦排水勾配が適切に設定されているかを示す図が必要である。

⑧安全性の観点から、通過速度が落ちるようになると、交差点のコンパクト化を検討すべき。

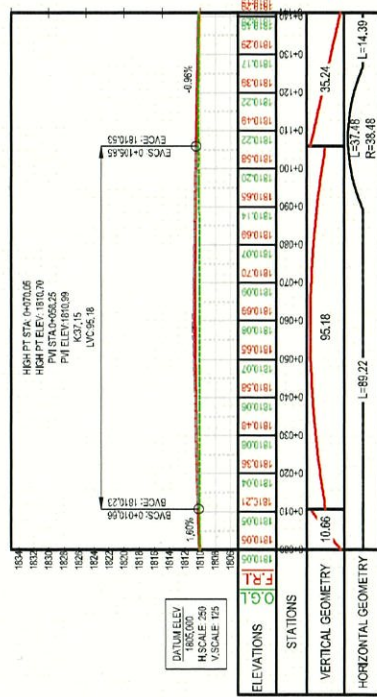
⑨歩行者の安全性確保の観点から、横断歩道の長さは極力短くすべき。

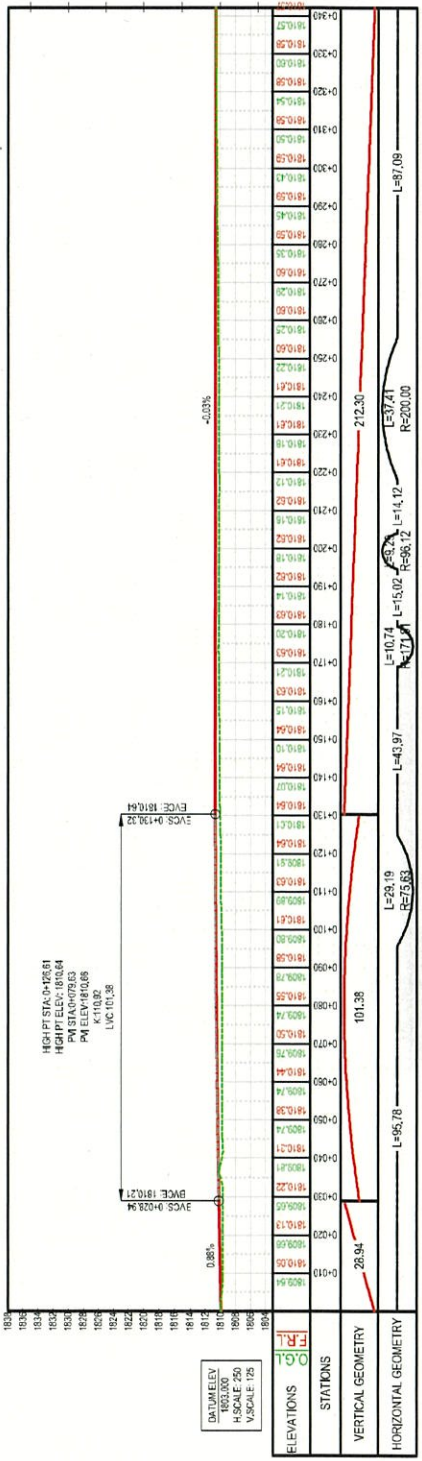
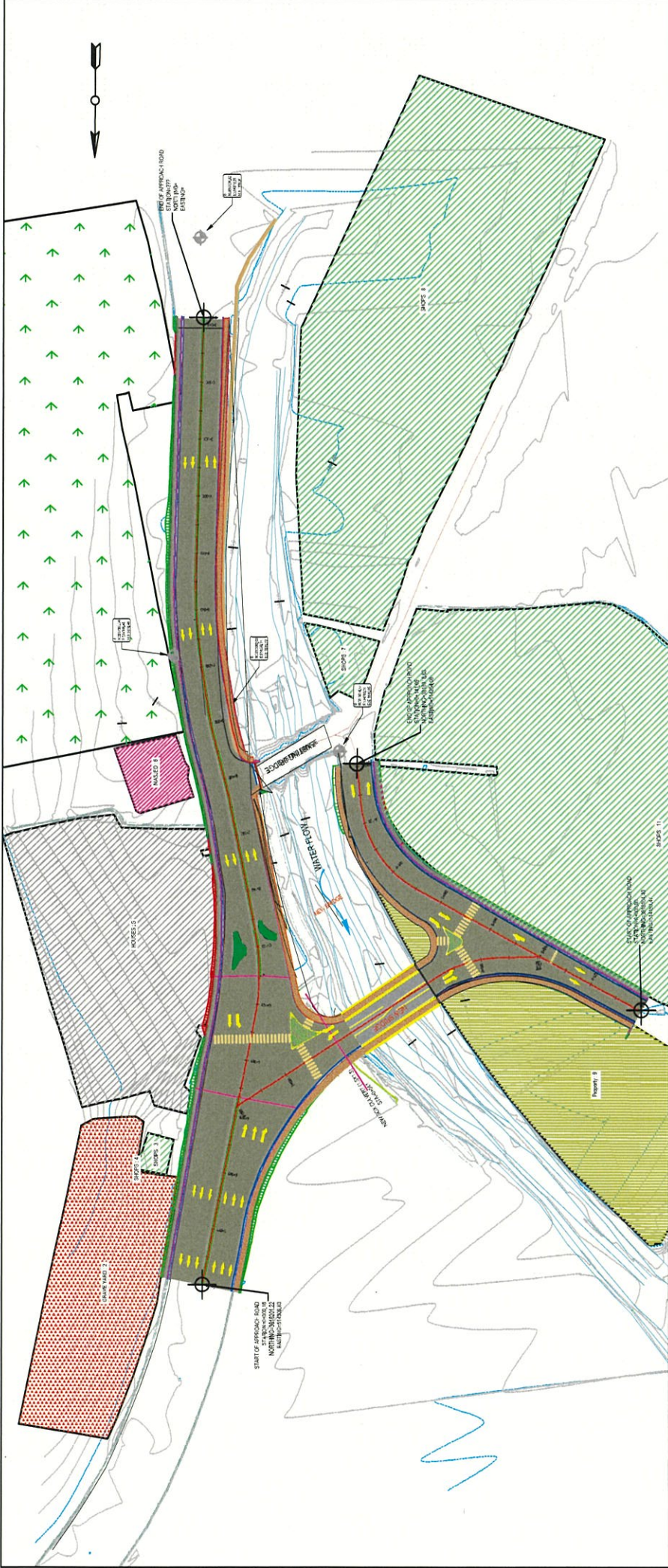
⑩縦断回避のため、橋梁区間を含め左折レーンの長さは適切な滞留長を設定すべきである。

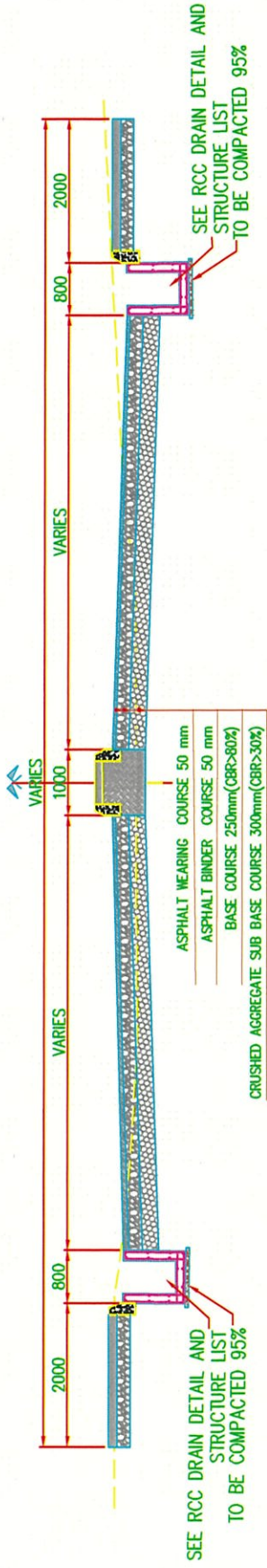
⑪現道より路面高があるため、擁壁工や排水工、治道施設への乗り入れ等の付帯構造物の計画・設計を実施すべきである。



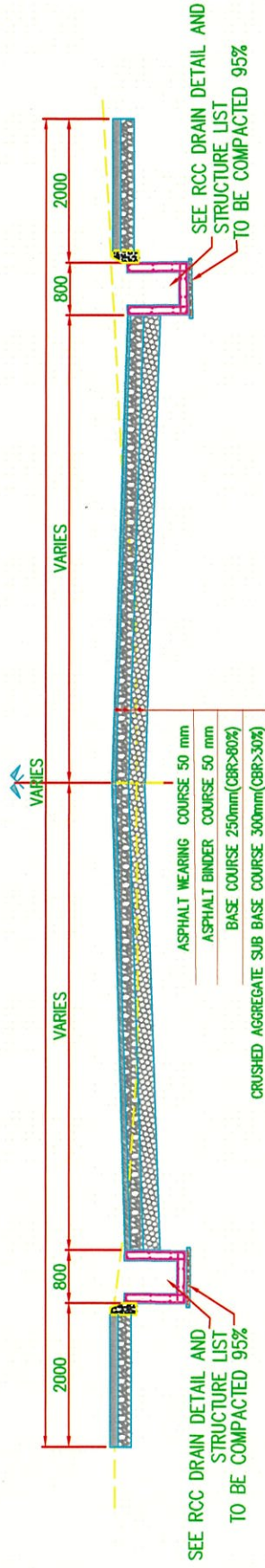
STATE OF MICHIGAN
NORTHWESTERN
MICHIGAN STATE UNIVERSITY



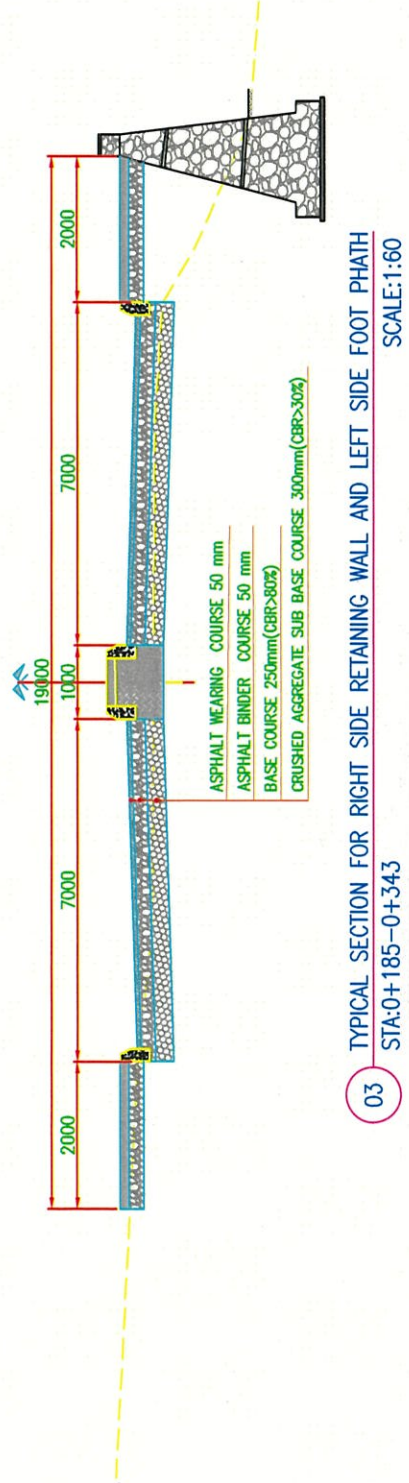




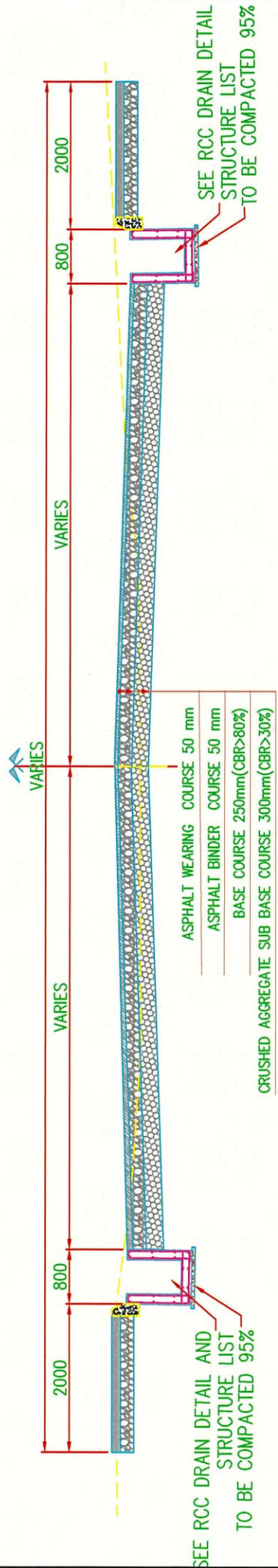
01 TYPICAL SECTION FOR BOTH SIDE RCC DRAIN WITH FOOT PATH
 STA:0+00-0+068 , 0+110-0+185
 SCALE:1:60



02 TYPICAL SECTION FOR BOTH SIDE RCC DRAIN WITH FOOT PATH
 STA:0+068-0+110
 SCALE:1:60



03 TYPICAL SECTION FOR RIGHT SIDE RETAINING WALL AND LEFT SIDE FOOT PATH
 STA:0+185-0+348
 SCALE:1:60



02 TYPICAL SECTION FOR BOTH SIDE RCC DRAIN WITH FOOT PATH
 DAH MAZAND ROAD STA:0+00-0+141 SCALE:1:60

アフガニスタン国
カブール市
アフガニスタン運輸省

アフガニスタン国
都市交通にかかる情報収集・確認調査

ファイナル・レポート

第2-3編 サライシャマリ交差点設計レビュー

2023年3月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

八千代エンジニアリング株式会社

第1編 設計レビュー&交差点計画

アフガニスタン国
都市交通にかかる情報収集・確認調査
サライシャマリ交差点設計レビュー

第 I 編 設計レビュー&交差点計画

目次

第 1 章 概要	1-1
1-1 背景	1-1
1-2 照査対象	1-1
1-3 当該交差点の概要	1-2
第 2 章 レビュー結果	1-3
第 3 章 設計条件の整理	1-7
3-1 準拠する基準	1-7
3-2 設計速度	1-7
3-3 平面線形	1-7
3-4 縦断線形	1-11
3-5 舗装設計	1-14
3-6 交差点設計	1-15
第 4 章 交差点設計	1-16
4-1 元交差点設計の問題点	1-16
4-2 交差点の改良案	1-17
4-3 滞留長	1-18
第 5 章 申し送り事項	1-19

第1章 概要

1.1 背景

サライシャマリ (Sara-e Shamali) 交差点は、カブール市内で特に渋滞の著しい交差点の1つであり、この渋滞緩和はカブール市(以下 KM, Kabul Municipality)にとって長年の課題である。2013年に JICA が実施した「アフガニスタン国 カブール市道路・橋梁に係る情報収集・確認調査」では、立体交差点への改良が提案されている。2017年には、KM がレバノンのコンサルタントであるハティブ・アラミ社(Khatib & Alami)に委託して「バラキ・サライシャマリ道路設計 (Baraki Sara-e Shamali Road Design)」が実施され、この設計を基にサライシャマリ交差点改良を除く道路改良工事が完了している。

ここでは、この交差点改良の設計内容をレビューし、問題点を把握することにより設計の見直しの必要性を確認し対策案を提案する。

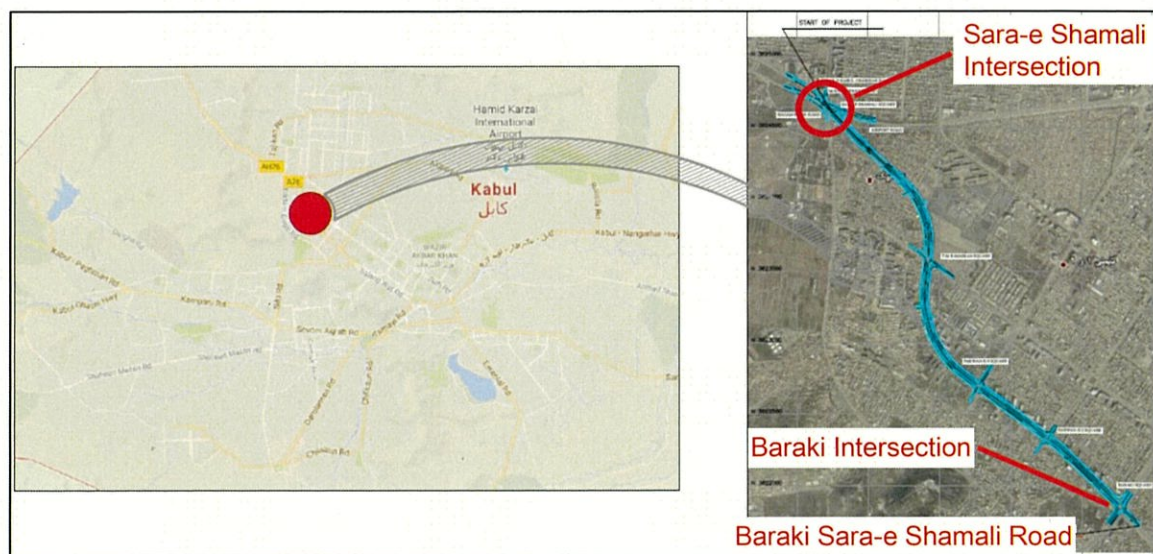


Figure- 1-1 Location Map of Barali Sara-e Shamali Road

1.2 照査対象

KM より受領したサライシャマリ交差点の設計資料は Table 1-1 に示す通り。この設計図と報告書に対してレビューを実施した。

Table 1-1 照査対象資料

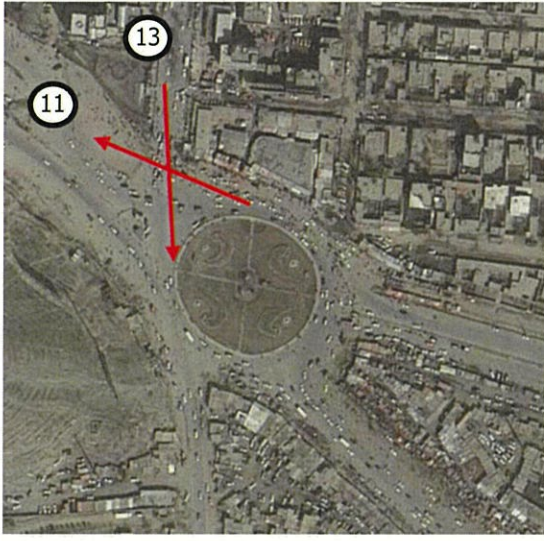
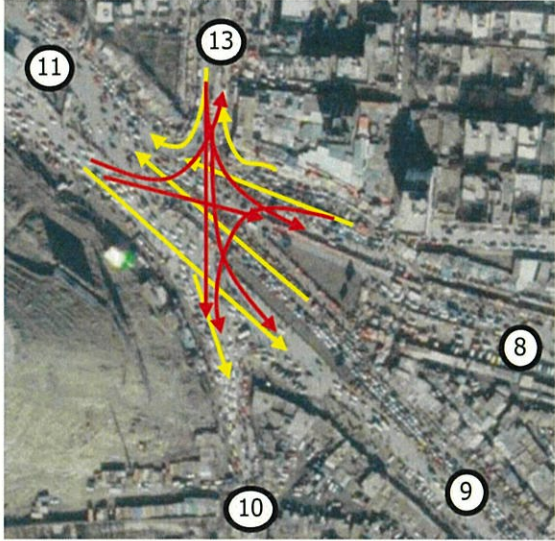
S/N	Document Name
1	Sara-e Shamali Intersection Final Design Drawings (May 2017)
2	Baraki Sara-e Shamali Road Final Design Survey Report (Nov. 15 2016)
3	Sara-e Shamali Interchange-Geotechnical Report (Revised Jul. 31, 2017)
4	Baraki Sara-e-Shamali Road Final Engineering report (July 2017)
5	APPENDICES A: Project Road B: Typical Intersection Volume (Kabul City) C: Synchro Operational Analysis of SSI – Year 2035 Volume D: T-Intersection E: Empirical Design Method Output – AASHTO 1993 F: Mechanistic Design Method Output - CIRCLY 5

6	Baraki Sara-e-Shamali Road Final Design Hydrology & Storm Water Drainage Report
7	Baraki Sara-e-Shamali Road Final Design Electrical report (July 2017)
8	Baraki Sara-e Shamali Road Final Design Structural Report (July 2017)
9	Baraki Sara-e-Shamali Road Final Design Specifications Report (August 2017)
10	Sara-e Shamali Intersection Final Design Bill of Quantities (Dec. 2017)

1.3 当該交差点の現状

当該交差点は、これまでラウンドアバウトにて運用されていたが、混雑解消を目的に 2018 年頃ラウンドアバウトの交通島が撤去された。その改良前後の衛星写真と課題を Table1-2 に示す。ラウンドアバウト撤去後も課題が多く残されており、早期のオーバーパス化が必要である。

Table 1-2 改良前と現状の課題

改良前 (2016年)	現状 (2020年)
	
<p>改良前の交差点においては、⑪に向かう交通と⑬から南下する交通(赤色矢印)が交差していることで、ラウンドアバウトとしての機能を有していなかった。</p>	<p>ラウンドアバウトを撤去した現状では、黄色矢印で示した交通は確保できている。しかし、赤色矢印で示した交通はコンクリートブロックや警官により制御され通行ができない状態である。交差点として5枝(5 Legs)の交通を処理できる形状ではなく、その機能を果たしていないため改良前よりも渋滞の規模が拡大している。</p>

出典：JICA 調査団

第2章 レビュー結果

レビューの結果、確認された問題点とその対応内容を下表に示す。

項目	問題項目	問題の詳細	本レビューでの対応内容
適用基準	国の基準である AHSGDS(Afghan Highways & Streets Geometric Design Code/Standards)を用いている。	不足項目・誤記が有るため適切な設計が行われない。	基本条件を第3章(1)に提案した。
地形情報	平面図に現況地形が標高点のみでそれ以外の情報が皆無である。	接続道路およびランプ間の情報が無く、現用地内で施工が可能か判断できない。排水計画がでない。	申し送り事項を第5章(2)に提案した。
隣接工区との整合	平面図 CAD データ内にある標高点高さ、縦断面および横断面に示されている標高が約 30m の差が生じている。	既設計の交差点以外の区間は浸透式水路で処理しているが、浸透試験も実施されていない。	現時点で用地買収は進んでいないことを KM に確認済みである。申し送り事項を第5章(2)で提案した。
	現況平面図、平面図、横断面で幅員が異なる。	どの幅員が正しい道路幅員であるか確認が出来ない。	申し送り事項を第5章(3)に提案した。
	Sarak-E Kabul Charikar Road	KM は、交差点以西の改良計画を行っていないとの情報を得ている。その計画と平面線形および縦断面線の整合が取れているか不明である。	
	Airport Road	JICA が実施した技術プロにおいて、元設計を元に空港道路の詳細設計を行っている。施工範囲を含め、レビュー結果を反映する必要が有る。	
平面図	工事の起終点が不明	数量計算、事業費の積算および施工ができ	本レビューにおいて対応案を作成し、基本条件を第3章に、申し送り事項を第5章(4)に提案した。
	Ramp-2 の施工エリアが墓地に影響している。添付資料衛星写真付き平面図参照。	墓地の用地取得は困難を極めること。	

項目	問題項目	問題の詳細	本レビューでの対応内容
	<p>最小平面曲線半径を満たしていない</p>	<p>チャリカル道路の整備計画が行われているが、その計画と整合しているかを確認する必要がある。</p>	
	<p>AHSGDS(AASHITOと同じ)の基準値(R=379m)未満で、緩和曲線が設けられていない。</p>	<p>片勾配の不足による冬季の事故発生が懸念される⇒平面線形の修正と用地の確認が必要。</p>	
	<p>横断歩道が設けられていない</p>	<p>必要事項を満たしていない⇒設計の品質が確保されていない</p>	
	<p>本線とランプの縦断線形が縦断曲線内で接合している。</p>	<p>逆片勾配区間が発生する。⇒交通事故発生の危険性が高い</p>	
	<p>ランプ・本線縦断図の凸型の縦断曲線</p>	<p>歩行者の導線の確保が必要</p>	
	<p>本線の凹型縦断曲線が大きすぎる</p>	<p>平面線形を連続する必要が有る。</p>	<p>本レビューにおいて対応案を作成し、基本条件を第3章に、申し送り事項を第5章(5)に提案した。</p>
縦断図	<p>ランプの側道縦断図がない</p>	<p>曲線半径が小さく、停止視距が不足している。</p>	
	<p>ランプおよび本線の片勾配のすりつけが不整合かつ変化位置が明記されていない。</p>	<p>最小K=30に対して63を使用しており、側道の縦断が曲線内で始まっている。</p>	
	<p>平面交差点内の計画高が不明</p>	<p>擁壁の高さが解らない。施工ができない。</p>	
	<p>空港道路の縦断図（中心線）が途中から始まっている</p>	<p>緩和曲線内で行う片勾配のすりつけができない。すりつけ率の確認が出来ない。</p>	
	<p>1st Khair Khana Road と Badam Bagh Road の縦断図がない</p>	<p>橋梁部のクリアランスチェックができない</p>	
	<p>縦断図がない</p>	<p>縦断が接合しているか不明</p>	
	<p>平面図と横断図との道路幅(ROW)が異なる 不整合区間：0+420 to 0+600</p>	<p>工事の範囲が解らない</p>	
横断図	<p>本線縦断図片勾配区間と横断図の不整合</p>	<p>平面図および横断図にROWが明記されていない。0+420は擁壁区間で既設道路幅と合わない。</p>	<p>申し送り事項を第5章(6)に提案した。</p>
	<p>本線縦断図片勾配区間と横断図の不整合</p>	<p>本線横断図に片勾配が付されていない。</p>	

項目	問題項目	問題の詳細	本レビューでの対応内容
交差点	本線交差点区間のサービス道路の横断構成、ランプ区間の横断図、空港道路の横断図および Badam Bagh 道路の横断図が不足。 報告書では信号機付きラウンドアバウトとして計算している。	レビュー、数量計算、積算および施工がでない。 信号付きラウンドアバウトに合わせた交通流が確保できない。 西からの左折が多い。⇒別途西側でUターン付きの道路改良の計画あり。左折交通量が減少する。	本レビューにおいて対応策を検討し、信号交差点として見直した案を第4章に、申し送り事項を第5章(7)に提案した。 申し送り事項を第5章(7)に提案した。
アプローチ部の擁壁	詳細図が寸法一覧表で表示されている。 ランプ間に擁壁を設置している理由が不明	標準的な構造図、展開図、配筋図が必要 擁壁を設置するとランプ間の土地利用と排水が困難となる。 盛土に変更すれば事業費が減少する	申し送り事項を第5章(8)に提案した。
舗装設計	車道舗装の詳細図が無い。 舗装設計の計算結果がどの路線を対象としているか不明である。 歩道舗装のブロックの厚みが60mmのみとなっている	図面において車道舗装の構成が示されておらず、施工が困難である。報告書の内容が正しいかを確認できない。 オーバーパスしている Main 道路と並走するサービス道路では交通量が異なる。計算で用いている交通量がどの道路か明確になっていない。 歩道の車両乗り入れ部では舗装ブロックの耐力が不足する。	申し送り事項を第5章(9)に提案した。
排水設計	排水に関する図面・報告書が全て不足	交差点内、本線、ランプおよびランプ間のスペース(既設計では池になる)の排水方法が不明。 排水計算書には、交差点部が含まれていない。	申し送り事項を第5章(10)に提案した。
詳細図	防護柵	擁壁区間のコンクリート製防護柵の詳細図が不足している。	申し送り事項を第5章(11)に提案した。
数量計算	数量計算書が無い。	図面と数量の妥当性が確認できない。	申し送り事項を第5章(12)に提案した。

項目	問題項目	問題の詳細	本レビューでの対応内容
契約図書	BOQ に排水工の数量が無い。	交差点部分が排水設計に含まれていないため、数量を想定できない。	申し送り事項を第5章(13)に提案した。
	BOQ および入札図書が付随しているが、設計図の不足がある。	詳細設計図面として不足図面が多すぎ、施工が出来ない。	
	鉄筋数量が BOQ に無い。	BOQ には鉄筋が計上されていないが、スペックでは ton で精算と記載されており、BOQ とスペックの内容が乖離している。他のアイテムは US 基準に準じているが、交通信号のみ BS を採用しているか不明である。	
用地	交通信号の仕様書が BS になっている。	ランプの線形は道路用地をコントロールしているが、実際には擁壁と橋台により出入りできない。⇒平面線形の変更が必要	申し送り事項を第5章(14)に提案した。
	アプローチ区間の用地買収	用地買収が進んでいないのではないか	
施工計画	報告書および設計図面に施工計画が記載されていない。	施工時の既存交通の切り回し方法が確認できない。	申し送り事項を第5章(15)に提案した。

出典：JICA 調査団

第3章 設計条件の整理

3.1 準拠する基準

元設計が使用している Afghan Highways & Streets Geometric Design Code / Standards (AHSGDS)は、2011_A Policy On Geometric Design of Highways and Streets (AASHTO) に準じているものの、元設計で使用している曲線半径で誤記が有る。このため AASHTO に準じた設計を行うこととする。AASHTO で不足する部分は、日本の「道路構造令の解説と運用, Commentary and operation of the road structure Ordinance」を用いることとした。道路構造令を用いる部分には、英訳した基準を示した。

3.2 設計速度

元設計の報告書では以下のとおり設定されている。元設計では、Main 道路が分離した部分を Ramp と称しており、Main 道路として扱う。今回のレビューでは、適切であるためこの設計速度を踏襲する。

Table 3-1 Design Speed

Road Name	Design Speed
Main Road and Ramp Way	80 km/h
Service Road	60 km/h

出典 : Final Design Report

3.3 平面線形

3.3.1 カブールにおける最大片勾配

カブール市は寒冷地に属するため、合成勾配は 8%以下としなければならない。最大片勾配が 6%であり、縦断勾配の最大値は以下の計算から 6%以下にしなければならない。今回のレビューで設定した最急勾配は 4.3%で最大合成勾配を満たしている。

$$e_s = \sqrt{8\%^2 - 5\%^2} = 6.0\%$$

3.3.2 Main 道路における最小平面曲線半径

元設計において使用されている曲線半径 R=250m では必要な片勾配が 6% を超え、縦断勾配 6% との合成勾配が 8% を超えるため使用できない。また、緩和曲線の設置が行われていない。このため、Table 3-2 に示すように平面線形の変更が必要となる。緩和曲線長は片勾配のすりつけ長さを満足しなければならない。平面線形を見直した対応案を添付資料に示す。

Table 3-2 Minimum Radius for Main Road and Ramp Way

Road Name	Curve No.	Horizontal Curves(m)		Superelevation (%)		Spiral Curve *1	Minimum Transition /Spiral Length (m)		
		Orig.	Proposed	Orig.	Proposed		Minimum	Orig.	Proposed
Pamp-1	1	250	500	> 6.0	4.8	Must	44	Non	80 *3-2
	2	250		> 6.0			44	Non	
Ramp-2	1	250	300	> 6.0	6.0	Needed	44	Non	40 *3-3
	2	300		6.0		Needed	44	Non	
Main Road	1	2,400	-	NC	-	-	-	Non	-
	2	2,400	-	NC	-	-	-	Non	-
	3	1,000	-	3.1	3.2	Needed	44	81 *2	130 *3-4

Note *1: Maximum Radius for Use of a Spiral Curve Transition, $R \leq 379m$

*2: Transition Length

*3-1: Maximum relative gradient 0.5% on $V=80km/h$

*3-2: $(1.75+3.50) \times (0.025+0.048)/0.005=76.65$, nearly 80m

*3-3: $(1.75+3.50) \times (0.06-0.025)/0.005=36.76$, nearly 40m

*3-4: $(1.10+3.50 \times 3) \times (0.025+0.031)/0.005=129.92$, nearly 130m

Table 3-3 Minimum Radii for Design Superelevation

Metric												
	$V_d=20$	$V_d=30$	$V_d=40$	$V_d=50$	$V_d=60$	$V_d=70$	$V_d=80$	$V_d=90$	$V_d=100$	$V_d=110$	$V_d=120$	$V_d=130$
	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h
e (%)	R (m)	R (m)	R (m)	R (m)	R (m)	R (m)	R (m)	R (m)	R (m)	R (m)	R (m)	R (m)
NC	194	421	738	1050	1440	1910	2360	2880	3510	4060	4770	5240
RC	138	299	525	750	1030	1380	1710	2090	2560	2970	3510	3880
2.2	122	265	465	668	919	1230	1530	1880	2300	2670	3160	3500
2.4	109	236	415	599	825	1110	1380	1700	2080	2420	2870	3190
2.6	97	212	372	540	746	1000	1260	1540	1890	2210	2630	2930
2.8	87	190	334	488	676	910	1150	1410	1730	2020	2420	2700
3.0	78	170	300	443	615	831	1050	1290	1590	1870	2240	2510
3.2	70	152	269	402	561	761	959	1190	1470	1730	2080	2330
3.4	61	133	239	364	511	697	882	1100	1360	1600	1940	2180
3.6	51	113	206	329	465	640	813	1020	1260	1490	1810	2050
3.8	42	96	177	294	422	586	749	939	1170	1390	1700	1920
4.0	36	82	155	261	380	535	690	870	1090	1300	1590	1820
4.2	31	72	136	234	343	488	635	805	1010	1220	1500	1720
4.4	27	63	121	210	311	446	584	745	938	1140	1410	1630
4.6	24	56	108	190	283	408	538	692	873	1070	1330	1540
4.8	21	50	97	172	258	374	496	641	812	997	1250	1470
5.0	19	45	88	156	235	343	457	594	755	932	1190	1400
5.2	17	40	79	142	214	315	421	549	701	871	1120	1330
5.4	15	36	71	128	195	287	386	506	648	810	1060	1260
5.6	13	32	63	115	176	260	351	463	594	747	980	1190
5.8	11	28	56	102	156	232	315	416	537	679	900	1110
6.0	8	21	43	79	123	184	252	336	437	560	756	951

出典 : A Policy on Geometric Design of Highways and Streets 2011 AASHTO, table 3-9

Table 3-4 Maximum Radius for Use of a Spiral Curve Transition

Metric		U.S. Customary	
Design speed (km/h)	Maximum radius (m)	Design speed (mph)	Maximum radius (ft)
20	24	15	114
30	54	20	203
40	95	25	317
50	148	30	456
60	213	35	620
70	290	40	810
80	379	45	1025
90	480	50	1265
100	592	55	1531
110	716	60	1822
120	852	65	2138
130	1000	70	2479
		75	2846
		80	3238

Note: The effect of spiral curve transitions on lateral acceleration is likely to be negligible for larger radii.

出典 : A Policy on Geometric Design of Highways and Streets 2011 AASHTO, table 3-20

Table 3-5 Desirable Length of Spiral Curve Transition

Metric		U.S. Customary	
Design Speed (km/h)	Spiral Length (m)	Design Speed (mph)	Spiral Length (ft)
20	11	15	44
30	17	20	59
40	22	25	74
50	28	30	88
60	33	35	103
70	39	40	117
80	44	45	132
90	50	50	147
100	56	55	161
110	61	60	176
120	67	65	191
130	72	70	205
		75	220
		80	235

出典 : A Policy on Geometric Design of Highways and Streets 2011 AASHTO, table 3-21

3.3.3 Service 道路における最小曲線半径

設計速度が低く、本線およびランプに並行しているため、中心線を設置せず標準横断面図に示された幅員で設計する。

AASHTOには記載が無いため、市街地の特例としてTable 3-7に示す米国テキサス交通局の値を用いる。

Table 3-6 Minimum Radius for Service Road

Road Name	Curve No.	Horizontal Curves(m)		Superelevation (%)		Spiral Curve *1
		Orig.	Proposed	Orig.	Proposed	
Pamp-1	1	250	500+11.4	-	-	-
	2	250		-		
Ramp-2	1	250	300-11.4	-	-	-
	2	300		-		
Main Road	1	2,400	-	-	-	-
	2	2,400	-	-	-	-
	3	1,000	-	-	-	-

出典：JICA 調査団

Table 3-7 Minimum Radii and Superelevation Low-Speed Urban Streets

e(%)	V _d =20km/h R (m)	V _d =30km/h R (m)	V _d =40km/h R (m)	V _d =50km/h R (m)	V _d =60km/h R (m)	V _d =70km/h R (m)
-4.0	10	30	66	131	218	351
-3.0	10	28	63	123	202	322
-2.8	10	28	62	122	200	316
-2.6	10	28	62	120	197	311
-2.4	10	28	61	119	194	306
-2.2	10	27	61	117	192	301
-2.0	10	27	60	116	189	297
-1.5	9	27	59	113	183	286
0	9	25	55	104	167	257
1.5	9	24	51	96	153	234
2.0	9	24	50	94	149	227
2.2	8	23	50	93	148	224
2.4	8	23	50	92	146	222
2.6	8	23	49	91	145	219
2.8	8	23	49	90	143	217
3.0	8	23	48	89	142	214
3.2	8	23	48	89	140	212
3.4	8	23	48	88	139	210
3.6	8	22	47	87	138	207
3.8	8	22	47	86	136	205
4.0	8	22	47	86	135	203

出典：Roadway design manual of Texas department of transportation, Table 2-5, Metric

3.4 縦断線形

3.4.1 縦断曲線

元設計の縦断曲線において、設計速度に対する停止視距が確保された曲率(K 値)が確保されていない。見直しを行った平面線形に対して縦断線形も見直した結果、縦断勾配を 4%程度まで緩やかにしないと K 値が確保できない。添付資料に示した縦断図を参照。

Table 3-8 Minimum K Value for Main Road and Ramp Way

Road Name	Curve No.	Vertical Curves K Value (m)			
		Type	Specified	Original.	Proposed
Pamp-1	1	Sug	30	28	30.2
Ramp-2	1	Sug	30	27	30.9
Main Road	1	Crest	26	17	26.4
	2	Sug	30	63	30.8

Note: $K = VCR/100$

出典: JICA 調査団

停止視距が確保できる K 値は、以下のとおりである。

Table 3-9 Design Control for Crest Vertical Curve Based on Stopping Sight Distance

Metric				U.S. Customary			
Design Speed (km/h)	Stopping Sight Distance (m)	Rate of Vertical Curvature, K^a		Design Speed (mph)	Stopping Sight Distance (ft)	Rate of Vertical Curvature, K^a	
		Calculated	Design			Calculated	Design
20	20	0.6	1	15	80	3.0	3
30	35	1.9	2	20	115	6.1	7
40	50	3.8	4	25	155	11.1	12
50	65	6.4	7	30	200	18.5	19
60	85	11.0	11	35	250	29.0	29
70	105	16.8	17	40	305	43.1	44
80	130	25.7	26	45	360	60.1	61
90	160	38.9	39	50	425	83.7	84
100	185	52.0	52	55	495	113.5	114
110	220	73.6	74	60	570	150.6	151
120	250	95.0	95	65	645	192.8	193
130	285	123.4	124	70	730	246.9	247
				75	820	311.6	312
				80	910	383.7	384

^a Rate of vertical curvature, K , is the length of curve per percent algebraic difference in intersecting grades (A), $K = L/A$.

出典: A Policy on Geometric Design of Highways and Streets 2011 AASHTO, table 3-34

Table 3-10 Design Control for Sag Vertical Curves

Metric				U.S. Customary			
Design Speed (km/h)	Stopping Sight Distance (m)	Rate of Vertical Curvature, K^a		Design Speed (mph)	Stopping Sight Distance (ft)	Rate of Vertical Curvature, K^a	
		Calculated	Design			Calculated	Design
20	20	2.1	3	15	80	9.4	10
30	35	5.1	6	20	115	16.5	17
40	50	8.5	9	25	155	25.5	26
50	65	12.2	13	30	200	36.4	37
60	85	17.3	18	35	250	49.0	49
70	105	22.6	23	40	305	63.4	64
80	130	29.4	30	45	360	78.1	79
90	160	37.6	38	50	425	95.7	96
100	185	44.6	45	55	495	114.9	115
110	220	54.4	55	60	570	135.7	136
120	250	62.8	63	65	645	156.5	157
130	285	72.7	73	70	730	180.3	181
				75	820	205.6	206
				80	910	231.0	231

^a Rate of vertical curvature, K , is the length of curve (m) per percent algebraic difference intersecting grades (A), $K = L/A$.

出典 : A Policy on Geometric Design of Highways and Streets 2011 AASHTO, table 3-36

3.5 舗装設計

元設計の設計条件の内容を確認し、凍上深度も確保されており元設計を踏襲する。

Table 3-12 Summary of Pavement Design Factors

Design Factor	Value
Traffic Data	
• AADT (2016), veh/day	23,805
• Design Life (years)	20
• Annual Growth Rate (%)	3
• Directional Distribution Factor (DDF)	0.55
• Lane Distribution Factors (LDF)	0.90
• Equivalent Single Axle Load (ESAL)	37 Million
Material Data	
• Design CBR	9
• Layers Coefficients (a_1 , a_2 & a_3)	0.42, 0.13 & 0.10
• Drainage Coefficients (m_2 & m_3)	1.0 & 0.7
Pavement Design Data	
• Reliability (R)	90
• Overall Standard Deviation (S_o)	0.45
• Serviceability Loss (ΔPSI)	2.0

出典 : Final Design Report

Based on this analysis, the recommended pavement structure is as follows:		
• HMA surface course	50.0 mm	
• HMA base course	110.0 mm	
• Crushed Aggregate Base Course	300.0 mm	(CBR \geq 80)
• Aggregate Sub-base Course	400.0 mm	(CBR \geq 25)
• Subgrade		(CBR \geq 9)
During construction, the field CBR should be confirmed. If at any location the CBR was found to be less than 9, the subgrade soil should be improved to raise the subgrade CBR to a minimum 9 or higher.		

出典 : Final Design Report

Figure 3-2 Pavement Thickness

第4章 交差点設計

4.1 元交差点設計の問題点

既存設計における問題点を以下に示す。(黄色3秒、赤色(クリアランス時間)3秒)

- ✓ 運転者が行先を確認できないため、交通流の視線誘導が困難である。
- ✓ 信号付きラウンドアバウトとして流入方向別に青色現示を設けており、交差点の交通容量が減少している。
- ✓ 複雑な導線を描いており、距離が長くクリアランス時間が3秒では不足する。
- ✓ 青色の円部分で、交通の方向が錯綜しているため重大事故の発生が懸念される。
- ✓ 交差点内に多柱式橋脚が2基設置され、交差点内の視距が不足する。

Table 4-1 Signal Timing of Original Intersection

Phase-1(Eastbound, Green:32sec)	Phase-2(Westbound, Green:28sec)
Phase-3(Northbound, Green:24sec)	Phase-4(Southbound, Green:26sec)
<p>凡例</p> <p>← 交通の流れ</p> <p>○ 交通流の方向が異なる部分</p>	<p>注) ①は南向きの一方通行</p>

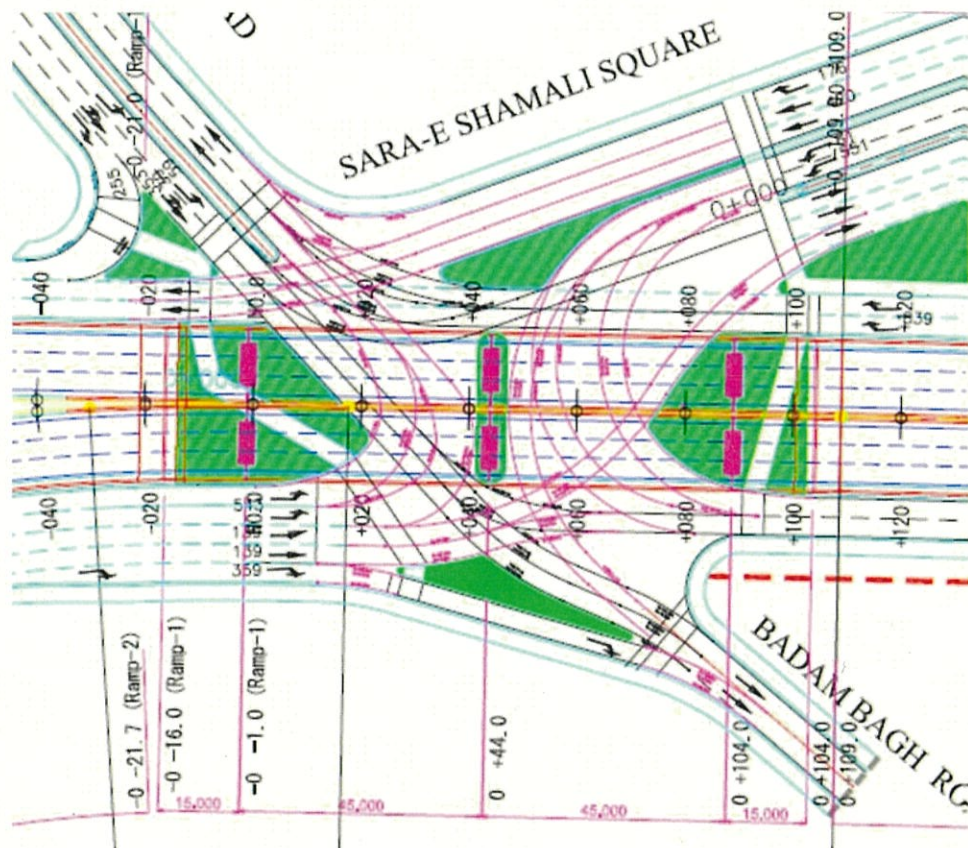
出典：JICA 調査団

4.2 交差点の改良案

信号付きラウンドアバウトで設計されていた交差点を、本レビューにおいて信号交差点として再設計した。

再設計のポイントは、以下の通りである。

- ✓ 交差点中央に交通島を設置し、橋脚の設置位置を確保した。
- ✓ マゼンタ色で標示した東西の交通(Sarak-E Kabul Charikar Roadと Airport Road)と、黒色で標示した南北の交通(Baraki Sara-E Shamali Roadと Airport Road)の信号現示に合わせて導流を確保した。
- ✓ 右折車線への流れを確保するため、滞留長区間を避けてテーパを設置した。
- ✓ 橋台を後ろに下げて、横断歩道を確保した。



出典：JICA 調査団

Figure 4-1 レビューによる改良案

4.3 滞留長

元設計の報告書に示された 2035 年の計画交通量は、「アフガニスタン国カブール市道路・橋梁に係る情報収集・確認調査(DATA COLLECTION SURVEY ON ROAD AND BRIDGE IN KABUL CITY) 2013」を元に成長率を年 3%で求めたものであり、この方向別交通量(Table 4-2 参照)を準用する。

交差点の再設計にあたり、この交通量を用いて試算した結果の車線数および渋滞長 (Queue Length) を Table 4-3 に示す。レビュー後の交差点平面図は、この結果を反映したものになっている。

Table 4-2 Traffic Volume of Sara-E Shamali Intersection

Approach		Traffic volume 2035, pcu/hr				
		A	B	C	D	E
A	Sarak-E Kabul Charikar Road		359	139	139	543
B	Badam Bagh Road	0		0	0	0
C	Baraki Sara-E Shamali Road	0	0		430	839
D	Airport Road	420	61	551		176
E	1st Khair Khana Road	255	353	39	59	

出典：JICA 調査団

Table 4-3 Queue Length of Sara-E Shamali Intersection

Inflow	Sara-E Kabul Charikar Road				Baraki Sara-E Shamali Road		Airport Road			1st Khair Khana Road	
	E	D	C	B	E	D	C/B	A	E	D/C/B	A
Outflow											
Lane & Sharing											
Right Tune	-	-	-	Free	-	Free	-	-	Free	-	Free
Traffic Volume	543	139	139	359	839	430	612	420	176	451	255
Lane Number	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1
Queue Length	81	21	21	-	126	-	92	63	-	68	-

Note: Cycle Length=90sec, 40cycles/hour, Headway=6m (Regular vehicles)

出典：JICA 調査団

第5章 申し送り事項

以下に今後実施される詳細設計や工事に向けた申し送り事項を示す。

(1) 適用基準

設計基準は、AASHTOのA Policy On Geometric Design of Highways and Streets 2011に従うべきである。AASHTOで不足している部分は、第3章に示したような日本の道路構造令など、他の基準を参照すること。

(2) 地形情報

標高を含む地形情報の不足・乖離に対して、以下の対応が必要である。

- ✓ 地形測量を実施して既存BMを基に正しい標高点を確認し、必要に応じて縦断線形の見直しを行うこと。
- ✓ 用地境界についてKMと確認し、平面図と横断図の現況地形を最新の情報に更新するとともに、既設水路および排水の流末を明示すること。

(3) 隣接工区との整合

Sarak-E Kabul Charikar RoadとAirport Roadの整備計画が別途行われているため、以下のよう
に整合を図る必要が有る。

- ✓ 元設計で使用したBMを元に、各路線のBMを測量して相違が有る場合には座標の整合を図ること。
- ✓ 平面線形および縦断線形に相違が有る場合は、本レビュー結果を基に計画の整合を図ること。

(4) 平面図

第2章で示した問題点に対して、RampからMain道路の平面線形および縦断線形の見直しを提案して平面図の修正を行った。詳細設計時においては、以下に示す対応を行う必要がある。

- ✓ 本レビューで作成した平面図に、施工区間を明示した。詳細設計時においては、第5章(3)における整合結果を基に施工区間を見直すこと。
- ✓ Ramp-2で影響している墓地を回避するため、平面測量結果を基にチャリカル道路との整合結果に合わせて平面線形と縦断線形を見直すこと。
- ✓ 平面線形の最小曲線半径および緩和曲線に対する問題点、横断歩道が無い問題点に対しは、本レビューにおいて見直しを行った平面線形および交差点形状を提案した。平面線形を見直す場合には、第3章に示した設計条件を満たすこと。

(5) 縦断図

第2章で示した問題点に対して、平面線形の見直しに合わせて縦断線形も見直しを行った。詳細設計時においては、以下に示す対応を行う必要がある。

- ✓ RampからMain道路区間の縦断線形を見直す場合には、縦断勾配、縦断曲線、片勾配およびすりつけ区間は、第3章に示した設計条件が満足できる線形とすること。
- ✓ 本レビューにおいては、Ramp区間から交差点内のサービス道路および接続する道路の縦断線形は現況高さで想定した。詳細設計においては、各FH位置での地盤高と沿道の地盤高を勘案して、施工用に不足している縦断図の縦断線形を設定すること。
- ✓ 第3章に示したように、橋梁部のクリアランスを確保すること。
- ✓ Ramp区間および空港道路の縦断線形は、隣接工区の縦断線形と整合を図ること。

(6) 横断図

第2章で示した問題点に対して、Ramp から Main 道路の平面線形および縦断線形の見直しを提案して平面図の修正を行った。詳細設計時には、以下に示す対応を行う必要がある。

- ✓ 見直しを行った Ramp から Main 道路の横断図は、レビュー結果を基に作成すること。特に、道路総幅員については用地買収の幅員に合わせる。Ramp-1 と Ramp-2 の間は盛土構造として、排水設計を容易にし、事業費削減を図ること。
- ✓ 不足している本線交差点区間のサービス道路の横断構成を追加し、ランプ区間、空港道路および Badam Bagh 道路の横断図を作成すること。

(7) 交差点計画

第2章で示した問題点に対して交差点形状の見直しを行い、本レビューにおいて対応案を作成し、設計条件を第3章に示した。詳細設計時には、以下に示す対応を行う必要がある。

- ✓ 元設計の信号付きラウンドアバウトから、交通制御能力が高い信号交差点に変更した。これにより、信号制御が可能となりこれを踏襲すること。
- ✓ 現況地形測量結果を基に、新たな用地買収を回避するため墓地を避けた Ramp-2 の平面線形に合わせて修正を行うこと。平面線形の設定では、隣接する Sarak-E Kabul Charikar Road の計画との整合を図ること。
- ✓ 隣接する Sarak-E Kabul Charikar Road に設置される U ターン施設により Ramp-2 の交通量が減少するが交差点形状は変更が無いと想定している。

(8) アプローチ部の擁壁

第2章で示した問題点に対して、詳細設計時には以下に示す対応を行う必要がある。

- ✓ Ramp-1 と Ramp-2 の間は、いずれアクセスできなくなるガソリンスタンドを残す意味はないため、盛土構造として、無駄な擁壁を廃止すること。
- ✓ 擁壁の形状は、擁壁高が高くなり、かつ地盤支持力が確保できないために補強土壁構造とした。詳細は第II編を参照すること。
- ✓ 補強土壁構造を用いたことにより、盛土の施工と同時に壁体が構築されるため、鉄筋コンクリート擁壁の構築に比べて経済性および施工性で優位となる。
- ✓ 擁壁の起終点、施工ブロックごとの寸法形状が解る平面図、側面図、構造図および配筋図を作成すること。この作成した図面を元にスペック項目に合わせた数量計算を実施すること。

(9) 舗装設計

第3章では、Ramp から Main 道路の舗装に対して照査を行ったものである。詳細設計時には以下に示す対応を行う必要がある。

- ✓ サービス道路等の交通量は異なるため、別途検討を行い、舗装厚を決定すること。
- ✓ 車道の舗装厚は、カブール市における凍上深度 80 cm を確保すること。
- ✓ 歩道舗装の車両乗り入れ部は、カブール市の道路設計ガイドラインに合わせて耐荷重が高い厚さ 80 mm のブロックを使用すること。

(10) 排水設計

第2章で示した問題点に対して、詳細設計時には以下に示す対応を行う必要がある。

- ✓ 現況測量結果を基に、交差点以北の排水設計を行わなければならない。
- ✓ Ramp 区間と橋梁上の排水流末処理に注意し、排水システムを検討すること。検討結果を平面図に排水施設を明記し、適切な位置で流末に導くこと。
- ✓ Baraki Sara-E Shamali Road の既施工区間で採用されている浸透式排水施設を用いる場合は、カブール市道路設計ガイドラインに準じて検討・設計を行うこと。

(11) 詳細図

コンクリート製防護柵の詳細図が不足している問題点に対しては、排水の詳細図とともに詳細設計で詳細図を作成されたい。留意点は以下の通りである。

- ✓ 車両の衝突荷重を考慮したL型擁壁として設計すること。
- ✓ フーチング上面までの土被りは、50 cm以上または舗装厚を確保すること。

(12) 数量計算

KMから受領した既往設計資料一式の中には数量計算書が含まれて無いため、レビューが実施できなかった。詳細設計時には、以下の事を留意されたい。

- ✓ 単価項目が仕様書の内容と整合し、単価の積算に必要な数量が計算されていること。
- ✓ 数量計算根拠は、チェックが可能な根拠を示すこと。
- ✓ BOQ に排水工の項目が無い場合、本レビューにおける排水工の工費は土工および舗装工の30%と想定した。詳細設計時には、数量計算書とBOQを作成し工費を積算すること。

(13) 契約図書

第2章で示した問題点に対して、詳細設計時において設計図面、BOQ および仕様書の整合を図る必要がある。

- ✓ 不足している設計図は、詳細設計において作成すること。
- ✓ 設計図面および仕様書に合わせて、BOQを作成すること。
- ✓ 交通信号はUS基準の製品が入手できない場合は、他の基準を満足してかつUS基準を満足する製品を選定すること。

(14) 用地の確認

添付資料の図面「PLAN OF INTERSECTION WITH SATELLITE IMAGE」を参考にして、詳細設計時に以下の項目を検証されたい。

- ✓ Ramp間に位置するガソリンスタンドは、移設可能であることをKMに確認済である
- ✓ 第5章(7)に示したRamp-2と墓地の位置関係を明確にし、施工可能な用地範囲を確認すること。
- ✓ 元設計における平面図上の道路総幅員は54.8m、平面図に示された用地幅(ROW)は60mとなっている。また、カブール市のマスタープランにおける道路総幅員は50mである。実際の用地幅を確認し、詳細設計に反映すること。
- ✓ レビュー時点においてBaraki Sara-E Shamali Roadのアプローチ区間の用地買収が進んでいないことを確認済である。詳細設計時には、用地買収の進捗状況をKMに確認すること。

(15) 施工計画

詳細設計時には、以下に示した項目について検討を行い、施工計画を作成すること。

- ✓ 既存交通の安全確保および施工ヤードの確保する方法を検討し、各施工段階における既存交通の切り回し計画を行うこと。
- ✓ 本レビューでは既存交通の切り回しが容易な施工順序として、以下に示す施工順序を想定した。

Step-1: 橋台2基、P2橋脚を施工時

- ・ P1、P3よりP2橋脚を先に施工すると、交通の切り回しが容易である。また、P2橋脚の交通島の範囲を残して、交差点内の交通を切り回すことが可能となる。
- ・ 十分な既存交通の切り回し空間が確保できるため、P2橋脚の施工にA1橋台とA2橋台を同時に施工することが可能である。

Step-2: P1、P3橋脚、アプローチ部の擁壁を施工時

- ・ 残されたP1およびP3橋脚を施工する。
- ・ 橋台施工後に、アプローチ部の擁壁を施工することが可能となる。

- ・ 補強土壁工法を用いるため、フーチングの掘削が必要なく、施工の影響範囲を狭く設定することが可能となった。

Step-3：上部工架橋時

- ・ つり上げ荷重を満たすトラッククレーンを確保できる場合は、クレーン架設が最も安価で工期が短い。ただし、桁を製作するヤードの確保と搬送方法を確認しなければならない。なお、架設時は交差点内の交通を規制する必要がある。
- ・ 橋台背面の擁壁区間で桁を製作する場合は、桁は押出し工法での施工が優位となると思われる。

Step-4：交差点施工時

- ・ 通常と同様に、排水工、路盤工、縁石工、舗装工、路面標示工、照明施設、交通信号、標識工の順に施工すればよい。

(16) 補足

5枝の交差点で有るため、各車線の行先が明確になる案内標示を設置することを提案する。

- ✓ 方法1：車線ごとに行先を標示し、かつ分岐点に双方向の行先看板を設ける。
- ✓ 方法2：交差点を模した看板に行先を標示する。

第II編 橋梁一般図作成

アフガニスタン国
都市交通にかかる情報収集・確認調査
サライシャマリ交差点設計レビュー

第Ⅱ編 橋梁一般図作成

目次

第 1 章 設計条件	2-1
1-1 基本条件	2-2
1-2 地盤条件	2-3
1-3 コントロール条件	2-4
第 2 章 橋梁計画および橋梁一般図作成	2-6
2-1 橋長・支間割の設定	2-13
2-2 橋梁形式の検討	2-19
2-3 上部工の検討	2-29
2-4 下部工の検討	2-42
2-5 アプローチ部擁壁区間の検討	2-42
2-6 橋梁一般図作成	2-42
2-7 3次元図面	2-42
第 3 章 申し送り事項	2-6

第1章 設計条件

1.1 基本条件

橋梁一般図作成の上で整理すべき基本条件一覧を表 1-1 に示す。

表 1-1 基本条件一覧

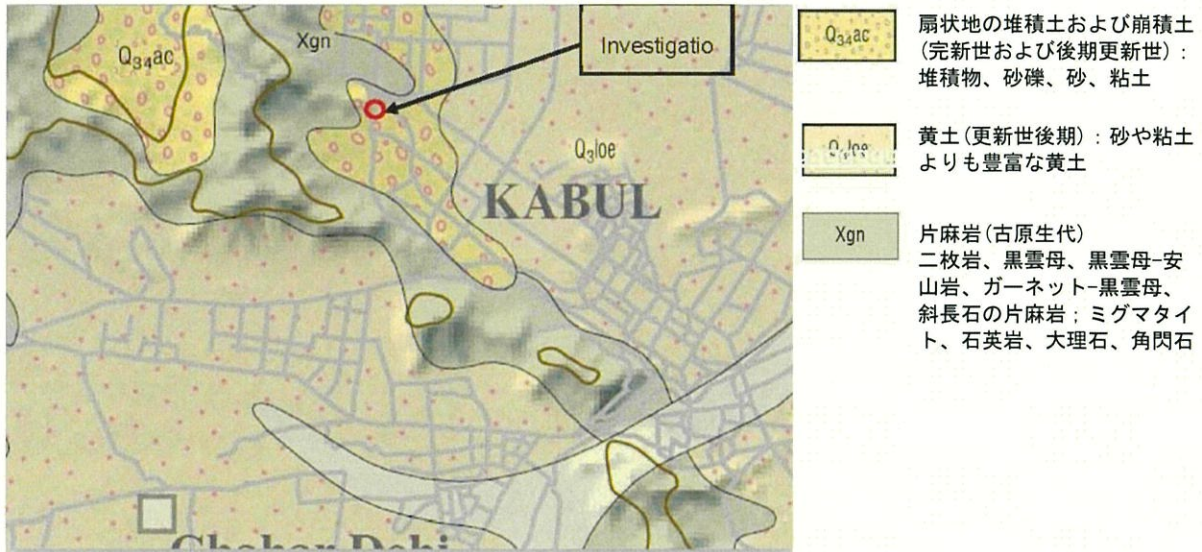
No.	項目	小項目	数値等	出典
1	設計基準		<ul style="list-style-type: none"> ● Afghan Bridge Design Code A.B.D.C(以下、*1) ● AASHTO LRFD Bridge Design Specification 2014(以下、*2) ● Preliminary Earthquake Hazard Map of Afghanistan(以下、*3) ● ASCE 41-06 Seismic Rehabilitation Existing Buildings(以下、*4) 	Final Engineering Report, Baraki Sara-e-Shamali, Kabul, Afghanistan, July 2017(以下、*5)
2	路線名		Baraki to Sara-e Shamali Arterial Road	
3	道路規格		都市幹線道路	
4	設計速度		80km/h	*5
5	幅員構成		下図参照	*5
6	線形要素	平面線形	Ramp-1: ∞ Ramp-2: A= 120~ ∞	第1編、添付資料1参照
7		縦断線形	Ramp-1, 2: 0+53.000 4.020% (1814.160) 4.036% VCL=220m, VCR=2640m	第1編、添付資料1参照
8		横断線形	Ramp-1: 2.50% Ramp-2: 5.17%~2.50%	第1編、添付資料1参照
9	上部工形式		主径間：ポストテンション方式 PC T 桁橋 側径間：RC T 桁橋	2章、添付資料1参照
10	下部工形式 (基礎形式)		鉄筋コンクリート(場所打ち杭)	2章、添付資料1参照
11	橋長		Ramp-1: L=120.000m Ramp-2: L=120.005m	2章、添付資料1参照
12	支間割		Ramp-1: 15.0m + 2@45.0m + 15.0m Ramp-2: 15.005m + 2@45.0m + 15.0m	2章、添付資料1参照
13	設計活荷重	設計活荷重	HL-93	*5
		衝撃係数	1.33	*5
		歩道	3.6kN/m ²	*5
14	舗装		アスファルト舗装	*5
15	建築限界		鉛直クリアランス：5.03m (16.5ft)	*2, ODOT LRFD Bridge Design Manual, 2021.4

出典：JICA 調査団

1.2 地盤条件

橋梁直近のボーリング柱状図を添付資料 4 に示す。既往の地質調査報告書に基づく、現地の地質概要は以下の通りである。

- 現地は沖積土や崩積土で構成される(図 1-1 参照)。
- 表層～支持層はN値>10のシルト質粘土やシルト質砂層である。
- 支持層(N値>30)はシルト質砂やシルト質砂礫およびシルト質粘土からなる。
- 支持層深はGL-8m程度である。
- 地下水位はGL-30m以深である。



出典: Geotechnical Investigation Report Sara-e Shamali Interchange, 2017.7, Khatib & Alami

図 1-1 架橋地付近の地質図

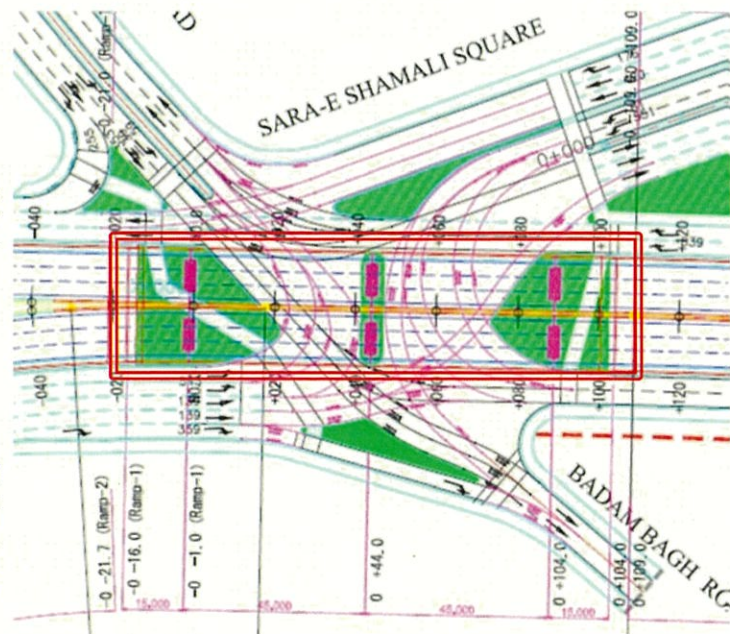
1.3 コントロール条件

1.3.1 下部工設置可能位置

下部工設置可能位置は第 1 編の交差点計画の検討結果より、図 1-2 に示す赤枠内の緑で塗りつぶした部となる。

1.3.2 建築限界

建築限界は表 1-1 の第 15 項を満足させるものとするが、側道の縦断線形が未定のため、0.2m 程度余裕を考慮し、5.2m 確保することとする(照査結果は第 I 編参照)。



出典: JICA 調査団

図 1-2 下部工設置可能位置(赤枠内緑塗りつぶし部分)

第2章 橋梁計画および橋梁一般図作成

2.1 橋長・支間割の設定

交差点をオーバーパスする橋梁は、第1編の交差点計画に基づき計画する。橋梁は、過年度成果(*5)と同様、上下線分離構造を採用する。

図 1-2 より、最短となる橋長は 120m である。一方、アフガニスタン国内業者による施工実績のあるポストテンション方式単純 PC 桁の最大支間は 45m である。したがって、支間割は 2 径間では困難となる。また、交差条件より交差点中央の橋脚と側径間橋脚の必要距離は 45m 必要である。以上より、支間割は 15.0m+2@45.0m+15.0m の

2.2 橋梁形式の検討

橋梁形式は、国内施工実績のある下記橋梁形式を

- 主径間(支間 45m 部)：ポストテンション方式
- 側径間(支間 15m 部)：鉄筋コンクリート単

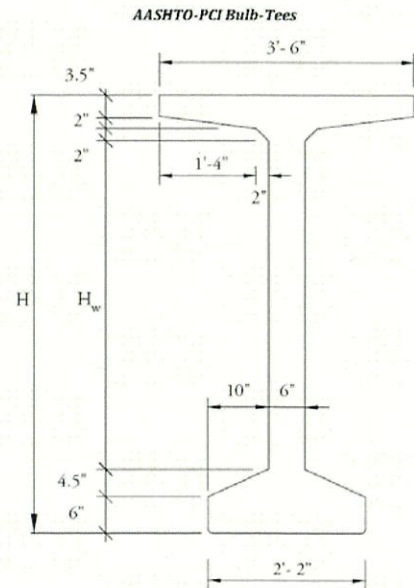
2.3 上部工の検討

2.3.1 主径間部

(1) 主桁断面と桁配置

桁は AASHTO - PCI Bulb - Tees より BT-72 を適用する(図 2-1 参照)。

また、支間 45m から、桁間隔は 2.4m とする(図 2-2 参照)。これをもとに、橋梁幅員 13.950m から桁本数は 6 本、張り出し長は 0.975m となる。

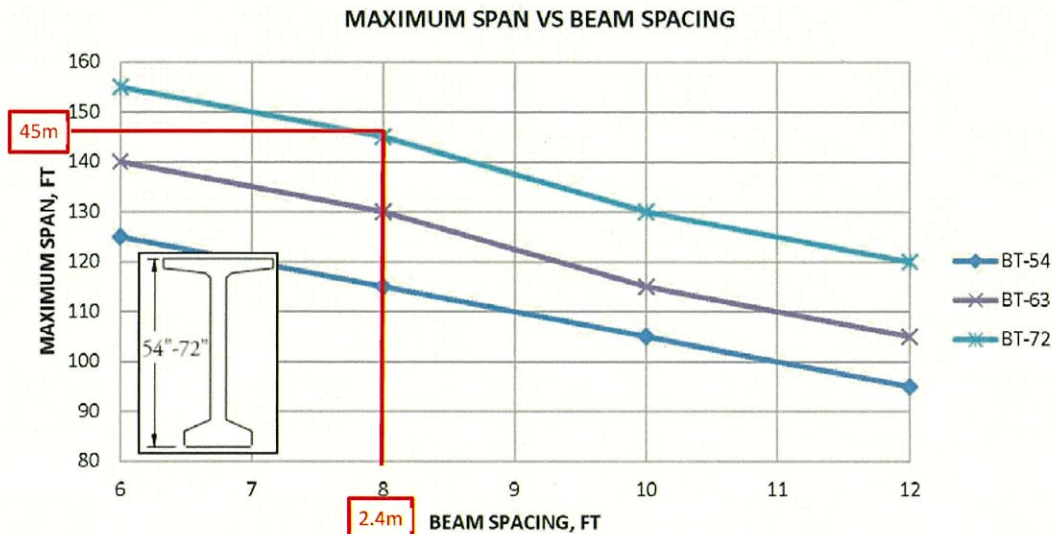


Properties

Type	H in.	H _w in.	Area in. ²	Inertia in. ⁴	y _{bottom} in.	Weight kip/ft
BT-54	54	36	659	268,077	27.63	0.686
BT-63	63	45	713	392,638	32.12	0.743
BT-72	72	54	767	545,894	36.6	0.799

出典：PCI BRIDGE DESIGN MANUAL, Nov. 2011

図 2-1 桁形状(主径間部)



出典：PCI BRIDGE DESIGN MANUAL, Nov. 2011

図 2-2 最大支間と主桁間隔の関係図

(2) 床版厚

床版厚は桁間隔 2.4m(8ft)より、240mm とする(表 2-1 参照)。

2.3.2 側径間部

(1) 主桁断面と桁配置および床版厚

既往の現地コンサルタントが実施した架け替え橋梁の予備設計成果を参考に設定する。

- 桁高：1.0m(桁高支間比：1/15～1/17 より)
- 主桁桁間隔：2.4m(幅員との比率より主径間部と同一とした)
- 床版厚：200mm(架け替え橋梁の予備設計成果より)

2.4 下部工の検討

(1) 共通

- フーチングの根入れ：排水工等の設置余裕を考慮し、既往成果と同一の 1.0m とした。
- 基礎形式：支持層が GL-8m 程度であることから、杭基礎(場所打ち杭φ1.2m)とした。

(2) 橋台

- 形式は、高さ H<15m であることから、一般的な構造形式である逆 T 式橋台とした。
- 上下線の離隔が狭いことから、上下線一体の橋台とした。

(3) 橋脚

- 形式は、一般的な構造形式で、地震時の挙動が単純で設計が比較的容易であり、上部構造から伝達される荷重を梁で支持する張出式橋脚とした。
- 橋軸方向の幅は、荷重の大きさや桁掛長を考慮して設定した。

2.5 アプローチ区間の検討

- 擁壁高が 10m を超えるため、コンクリート形式の擁壁は一般的に適用外とされている(表 2-2 参照)。そのため、現地で実績も有する補強土壁(Mechanically Stabilized Earth Type)で計画する。
- 支持層が深いため、表層に地盤改良を計画する。

表 2-1 床版厚

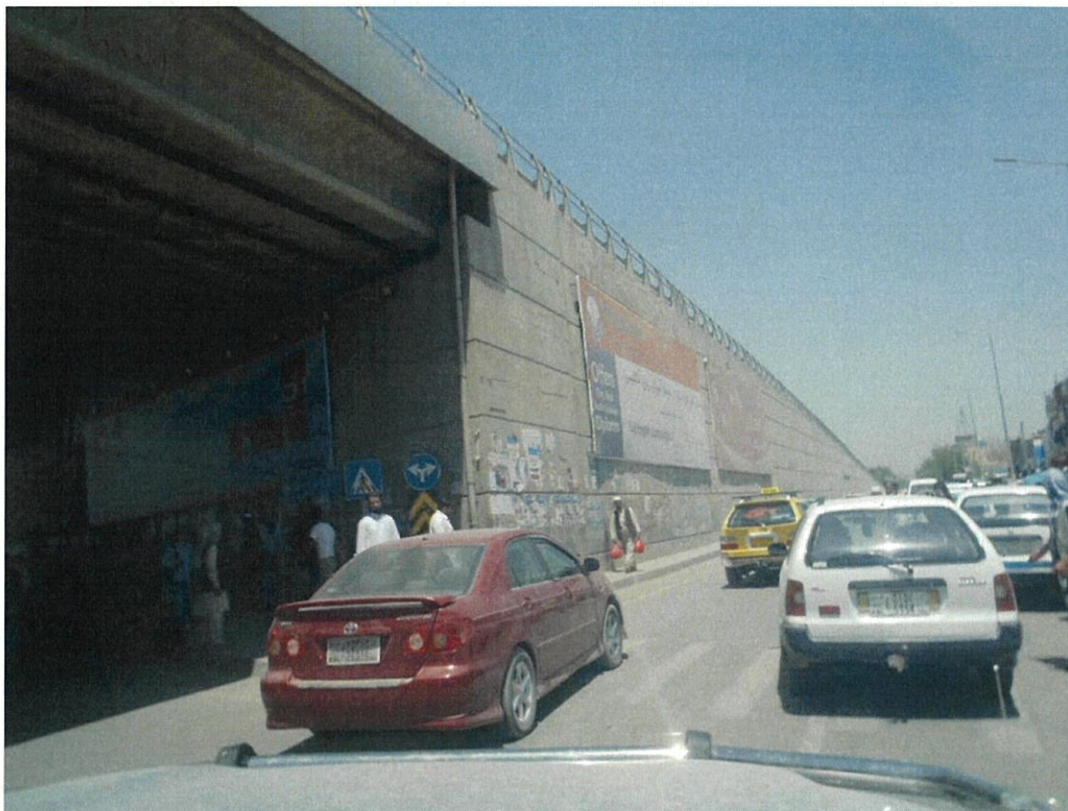
Beam Type	Beam Spacing ft	C.I.P Deck Thickness in.
Box Beams 48 in. wide	Adjacent	6.0
	6, 8, 10, 12	8.0
Box Beams 36 in. wide	Adjacent	6.0
	6, 8, 10	8.0
	12	8.5
Bulb-Tees BT-54, BT-63, BT-72	6, 8, 10	8.0
	12	9.0
Deck Bulb-Tees	Adjacent	None
I-Beams Types II, III, IV	6, 8	8.0
	10	8.5
	12	9.5
I-Beams Types V, VI	6, 8, 10	8.0
	12	9.0
NEXT Beams Type D	Adjacent	None
NEXT Beams Type F	Adjacent	8.0
U-Beams	10, 14	8.0
	18	10

出典：PCI BRIDGE DESIGN MANUAL,
Nov. 2011

表 2-2 コンクリート擁壁形式の適用高さ

形式 \ 高さ (H)	2.0	4.0	6.0	8.0 (m)
ブロック積 (石積) 注)	■			
もたれ式	■			
小型重力式	■			
重力式	■			
逆 T 型		■		
L 型		■		

出典：土木構造物標準設計第2巻手引き, 2000, 全日本建設技術協会



出典：カブール市職員より受領

図 2-3 カブール市内における補強土壁の実績

2.6 橋梁一般図作成

以上より設定した橋梁一般図は添付資料 1 を参照のこと。

2.7 3次元イメージ

完成イメージ確認用に作成した図は添付資料 4 を参照のこと。

第3章 申し送り事項

今後の詳細設計や工事に向けて申し送り事項を以下に記載する。

(1) 地盤条件の再確認

- 既往のボーリング柱状図における孔口高さは、測量成果と整合していない。本設計では、孔口高さをボーリング位置における測量高さに変更して、支持層深を設定している。詳細設計時には、最低下部工1基につき1箇所ボーリングを実施し、支持層設定を行うことが望ましい。
- 既往の地質調査では、地下水位は確認されていないが、雨季でも同様にボーリングの際に確認することが望ましい。

(2) 測量成果の再確認

- 既往成果の縦断図における現地盤高と平面図における現地盤標高は約30mのズレがある。本設計では測量成果にあるベンチマークを確認の上、縦断図における現地盤高を正として設計した。詳細設計の際には、再度測量を実施し、平面図と縦断図の整合を確認の上、必要に応じて縦断計画を見直すこと。

(3) 側道および交差点の詳細設計

- 本設計では、縦断計画を実施したのは橋梁を有するMain Roadのみである。交差点は計画図のみで、側道を含め、縦断計画は実施されていない。そのため、建築限界の確認は現況高に対して行っている。詳細設計では交差点・側道の詳細設計を実施し、建築限界の再確認を実施すること。

(4) 橋梁部における設計計算の実施

- 本設計で作成した橋梁一般図は、実績ベースの概算工事費を算出することを目的に図面を作成したため、設計計算は実施していない。詳細設計の際には、設計条件を精査の上、必要に応じて形状を見直すこと。
- アプローチ部の補強土壁も同様に詳細設計の際に設計計算を実施すること。

(5) 施工計画

- 橋梁の施工計画は下記条件を整理の上、施工順序や工法を検討すること。概算工事費算出における上部工架設は一般的な工法であるトラッククレーン架設を想定している。施工条件によってトラッククレーン架設が困難な場合は工事費が上がる可能性が高い。その他、フーチング施工時の床堀に仮設土留が必要な場合も同様である。
 - 現道の規制の可否や程度
 - 施工ヤードの場所と広さ

添付資料

アフガニスタン国
都市交通にかかる情報収集・確認調査
サライシャマリ交差点設計レビュー

添付資料

目次

添付資料 1 図面.....	App-1
添付資料 2 概算工事費.....	App-18
添付資料 3 ボーリング柱状図.....	App-26
添付資料 4 3次元イメージ.....	App-32
添付資料 5 交差点解析結果.....	App-34
添付資料 6 シミュレーション結果.....	App-38

添付資料 1. 図面

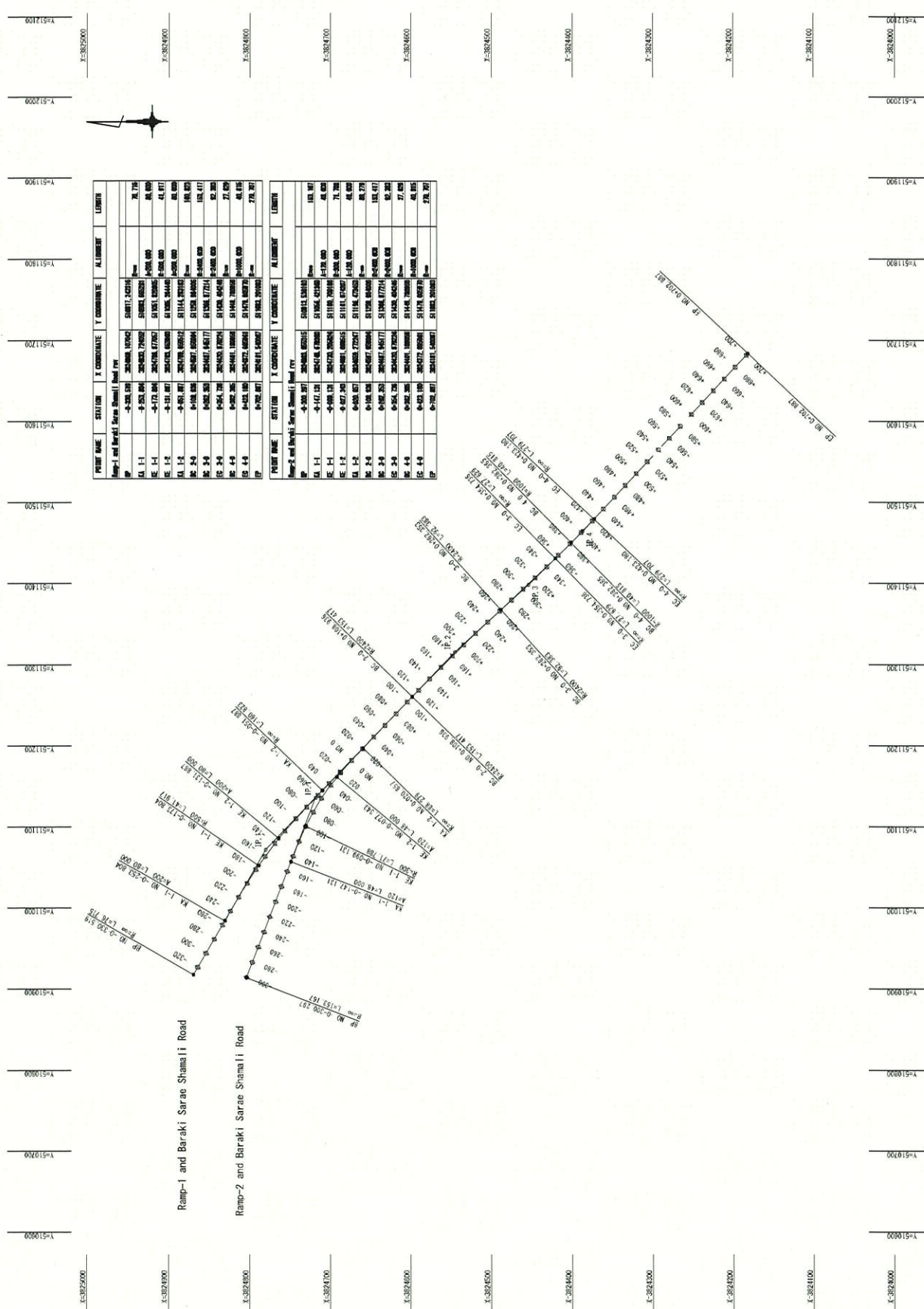
Japan International Cooperation Agency (JICA)
Data Collection Survey for Urban Transport in Afghanistan

DESIGN OF SARA-E-SHAMALI INTERSECTION

September-21

yecYACHIYO ENGINEERING Co.,LTD.,

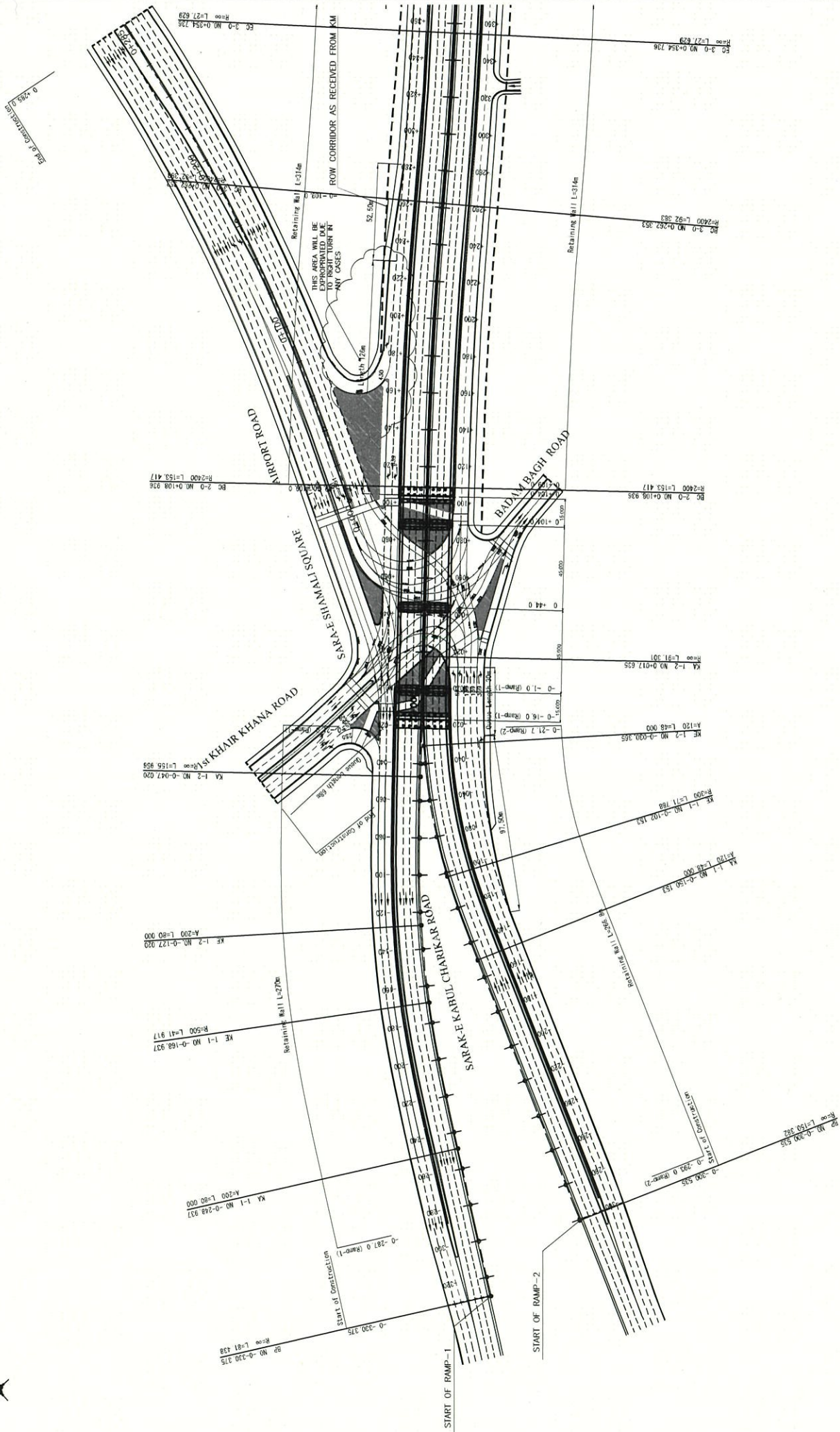
SARAE SHAMALI HORIZONTAL ALIGNMENT SCALE = 1:5000



POINT NAME	STATION	X COORDINATE	Y COORDINATE	ALIGNMENT	LENGTH
Ramp-1 and Baraki Sarae Shamali Road					
BP	0+000.00	284808.10	51081.20	0+000.00	78.75
EA 1-1	0+050.00	284808.10	51081.20	0+050.00	86.00
EA 1-2	0+100.00	284808.10	51081.20	0+100.00	41.87
EA 1-3	0+150.00	284808.10	51081.20	0+150.00	86.00
EA 1-4	0+200.00	284808.10	51081.20	0+200.00	108.00
EA 1-5	0+250.00	284808.10	51081.20	0+250.00	108.00
EA 1-6	0+300.00	284808.10	51081.20	0+300.00	82.00
EA 1-7	0+350.00	284808.10	51081.20	0+350.00	27.00
EA 1-8	0+400.00	284808.10	51081.20	0+400.00	48.00
EA 1-9	0+450.00	284808.10	51081.20	0+450.00	27.00
EA 1-10	0+500.00	284808.10	51081.20	0+500.00	27.00
EA 1-11	0+550.00	284808.10	51081.20	0+550.00	27.00
EA 1-12	0+600.00	284808.10	51081.20	0+600.00	27.00
EA 1-13	0+650.00	284808.10	51081.20	0+650.00	27.00
EA 1-14	0+700.00	284808.10	51081.20	0+700.00	27.00
Ramp-2 and Baraki Sarae Shamali Road					
BP	0+000.00	284808.10	51081.20	0+000.00	103.00
EA 2-1	0+050.00	284808.10	51081.20	0+050.00	48.00
EA 2-2	0+100.00	284808.10	51081.20	0+100.00	78.00
EA 2-3	0+150.00	284808.10	51081.20	0+150.00	48.00
EA 2-4	0+200.00	284808.10	51081.20	0+200.00	103.00
EA 2-5	0+250.00	284808.10	51081.20	0+250.00	103.00
EA 2-6	0+300.00	284808.10	51081.20	0+300.00	78.00
EA 2-7	0+350.00	284808.10	51081.20	0+350.00	48.00
EA 2-8	0+400.00	284808.10	51081.20	0+400.00	103.00
EA 2-9	0+450.00	284808.10	51081.20	0+450.00	103.00
EA 2-10	0+500.00	284808.10	51081.20	0+500.00	78.00
EA 2-11	0+550.00	284808.10	51081.20	0+550.00	48.00
EA 2-12	0+600.00	284808.10	51081.20	0+600.00	103.00
EA 2-13	0+650.00	284808.10	51081.20	0+650.00	103.00
EA 2-14	0+700.00	284808.10	51081.20	0+700.00	78.00
EA 2-15	0+750.00	284808.10	51081.20	0+750.00	48.00
EA 2-16	0+800.00	284808.10	51081.20	0+800.00	103.00
EA 2-17	0+850.00	284808.10	51081.20	0+850.00	103.00
EA 2-18	0+900.00	284808.10	51081.20	0+900.00	78.00
EA 2-19	0+950.00	284808.10	51081.20	0+950.00	48.00
EA 2-20	1+000.00	284808.10	51081.20	1+000.00	103.00
EA 2-21	1+050.00	284808.10	51081.20	1+050.00	103.00
EA 2-22	1+100.00	284808.10	51081.20	1+100.00	78.00
EA 2-23	1+150.00	284808.10	51081.20	1+150.00	48.00
EA 2-24	1+200.00	284808.10	51081.20	1+200.00	103.00
EA 2-25	1+250.00	284808.10	51081.20	1+250.00	103.00
EA 2-26	1+300.00	284808.10	51081.20	1+300.00	78.00
EA 2-27	1+350.00	284808.10	51081.20	1+350.00	48.00
EA 2-28	1+400.00	284808.10	51081.20	1+400.00	103.00
EA 2-29	1+450.00	284808.10	51081.20	1+450.00	103.00
EA 2-30	1+500.00	284808.10	51081.20	1+500.00	78.00
EA 2-31	1+550.00	284808.10	51081.20	1+550.00	48.00
EA 2-32	1+600.00	284808.10	51081.20	1+600.00	103.00
EA 2-33	1+650.00	284808.10	51081.20	1+650.00	103.00
EA 2-34	1+700.00	284808.10	51081.20	1+700.00	78.00
EA 2-35	1+750.00	284808.10	51081.20	1+750.00	48.00
EA 2-36	1+800.00	284808.10	51081.20	1+800.00	103.00
EA 2-37	1+850.00	284808.10	51081.20	1+850.00	103.00
EA 2-38	1+900.00	284808.10	51081.20	1+900.00	78.00
EA 2-39	1+950.00	284808.10	51081.20	1+950.00	48.00
EA 2-40	2+000.00	284808.10	51081.20	2+000.00	103.00

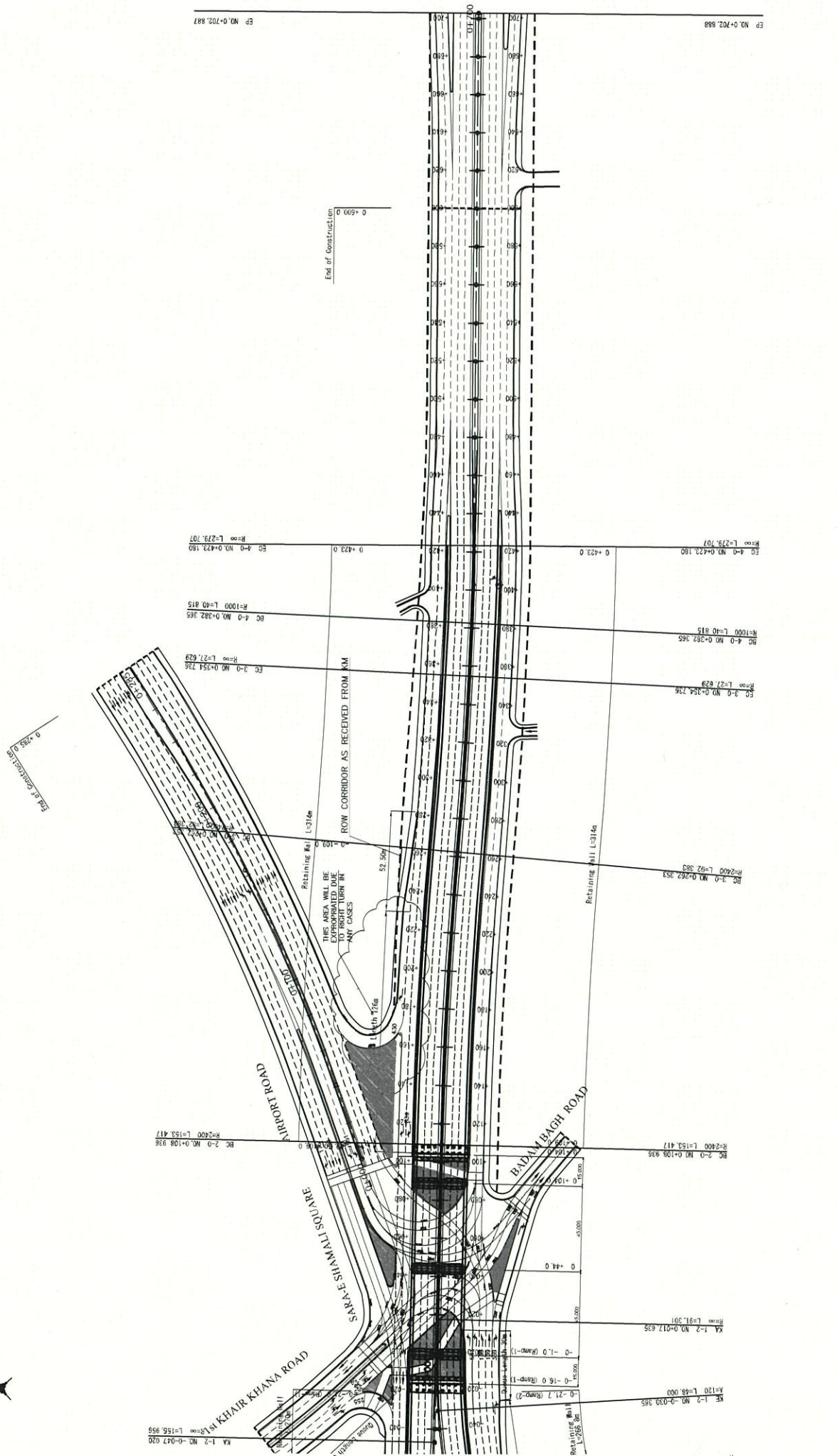
 ISLAMIC REPUBLIC OF AFGHANISTAN KABUL MUNICIPALITY	 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	 YACHIOYI ENGINEERING Co., LTD.	PROJECT TITLE DATA COLLECTION SURVEY FOR URBAN TRANSPORT IN AFGHANISTAN Design Review for Sarae Shamali intersection	DRAWING TITLE SARAE SHAMALI HORIZONTAL ALIGNMENT	PROJECT LOCATION 34° 33' 48.2" N, 69° 72' 15" E	DRAWING NO. PI-3-TP-01 OF 02	SHEET NO. 001	DATE SEP-2021
			SCALE 1:5000	REVISION INFORMATION 3AS-SEP-2021 Draft Final Submission	DATE 3AS-SEP-2021	DESIGNED VEC	CHECKED VEC	APPROVED VEC

PLAN (1) SCALE = 1:2000



 ISLAMIC REPUBLIC OF AFGHANISTAN	KABUL MUNICIPALITY	 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	 YACHIO ENGINEERING Co., LTD.	PROJECT TITLE DATA COLLECTION SURVEY FOR URBAN TRANSPORT IN AFGHANISTAN Design Review for Sarai Shinnali Intersection		DRAWING TITLE PLAN (1)		PROJECT LOCATION 34°33'48.21"N, 69°7'21.51"E		DRAWING NO. P1-3-TP-01 OF 02		SHEET NO. ●●●		DATE SEP.-2021	
				SCALE 1:2000		REV. NO. 01		DATE 29-Sep-2021		DESIGNED YEC		DRAWN YEC		CHECKED YEC	

PLAN (2) SCALE = 1:2000

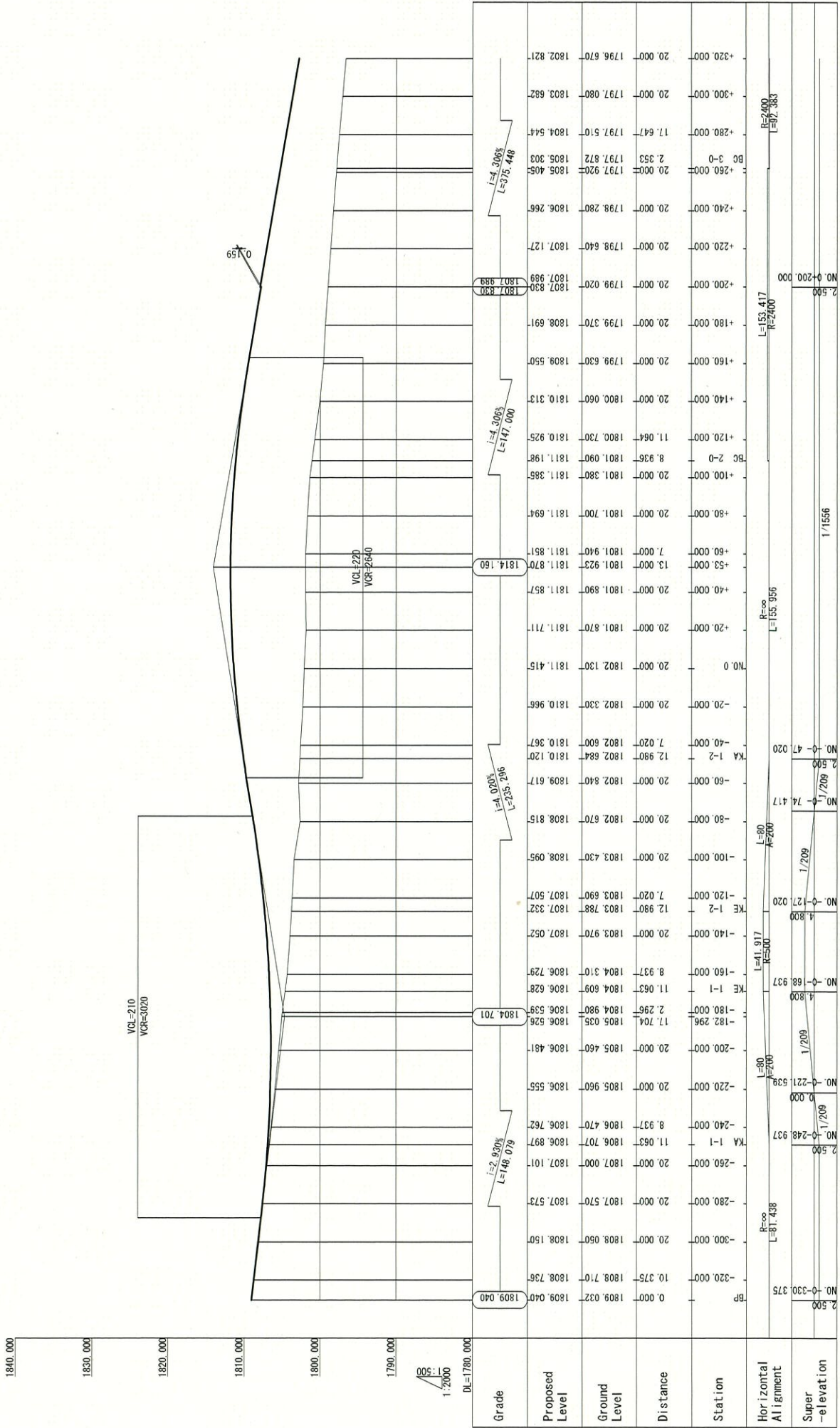


EP NO. 0-702.888

 ISLAMIC REPUBLIC OF AFGHANISTAN KABUL MUNICIPALITY	 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	 YACHIOYO ENGINEERING CO., LTD.	PROJECT TITLE DATA COLLECTION SURVEY FOR URBAN TRANSPORT IN AFGHANISTAN Design/Review for Saka Shantal Intersection		DRAWING TITLE PLAN (2) SCALE 1:2000		PROJECT LOCATION 34°33'48.21"N, 68°7'21.51"E	DRAWING NO. P1-3-TP-01 OF 02	SHEET NO. 001	DATE SEP.-2021
			REV. NO. 01	REVISION INFORMATION Draft Final Submission	DATE 28-Sep-2021	DESIGNED YEC	DRAWN YEC	CHECKED YEC	APPROVED YEC	

PROFILE (1)
(Ramp-1 to Main Road (1))

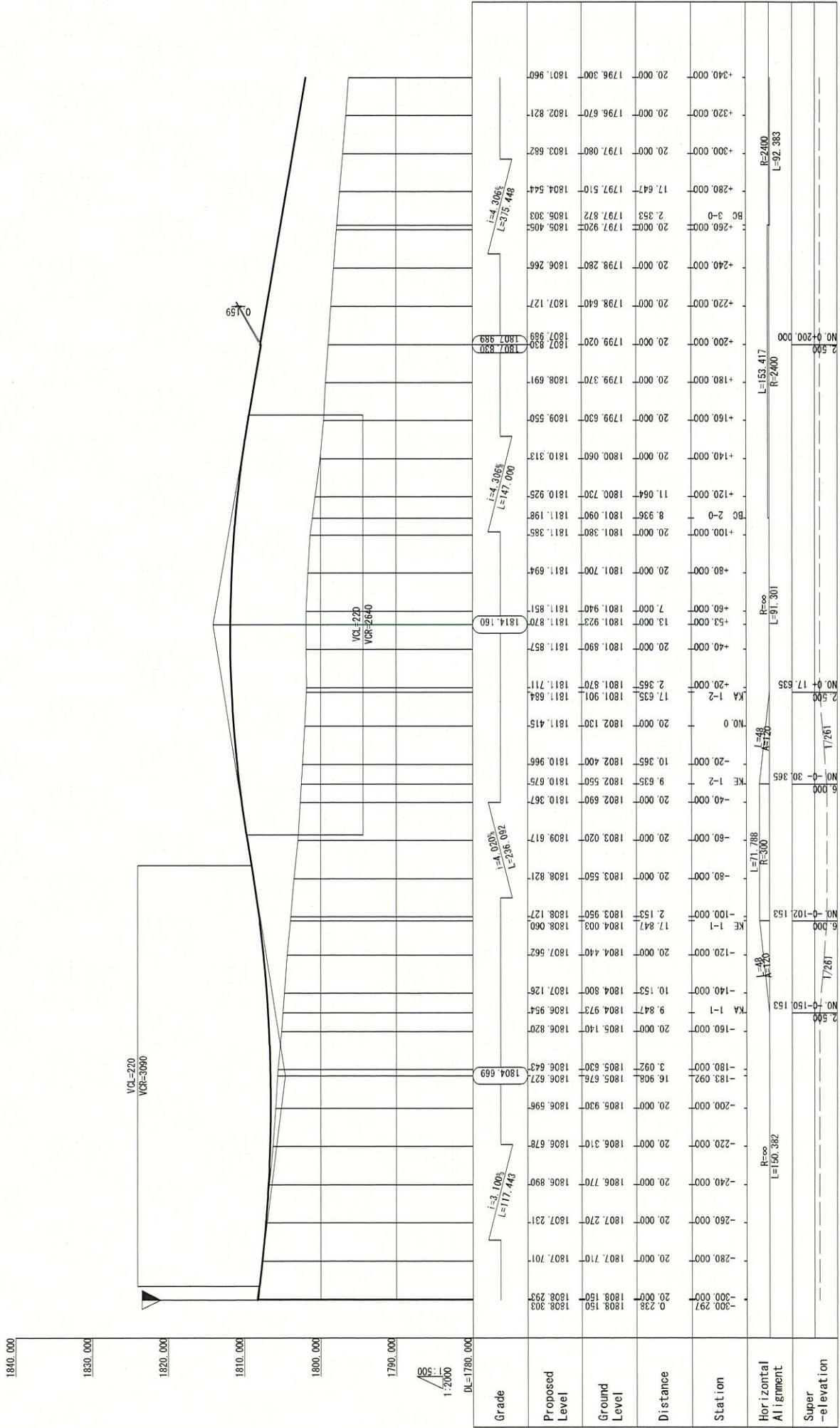
V = 1:500
H = 1:2000



<p>ISLAMIC REPUBLIC OF AFGHANISTAN KABUL MUNICIPALITY</p>	<p>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY</p>	<p>YACHYO ENGINEERING Co., LTD.</p>	<p>PROJECT TITLE DATA COLLECTION SURVEY FOR URBAN TRANSPORT IN AFGHANISTAN Design Report for Sarrae Sharnaili Intersection</p>	<p>DRAWING TITLE PROFILE (1)</p>	<p>PROJECT LOCATION 34°33'48.2"N, 69°7'21.5"E</p>	<p>DRAWING NO. P-1-3-TP-01 OF 02</p>	<p>SHEET NO. B-2400 L=82.383</p>	<p>DATE SEP.-2021</p>
			<p>REVISION INFORMATION 30-Sep-2021 Draft Final Submission</p>	<p>DATE 30-Sep-2021</p>	<p>DESIGNED YEC</p>	<p>DRAWN YEC</p>	<p>CHECKED YEC</p>	<p>APPROVED</p>

PROFILE (3)
 (Ramp-2 to Main Road (1))

V = 1:500
 H = 1:2000

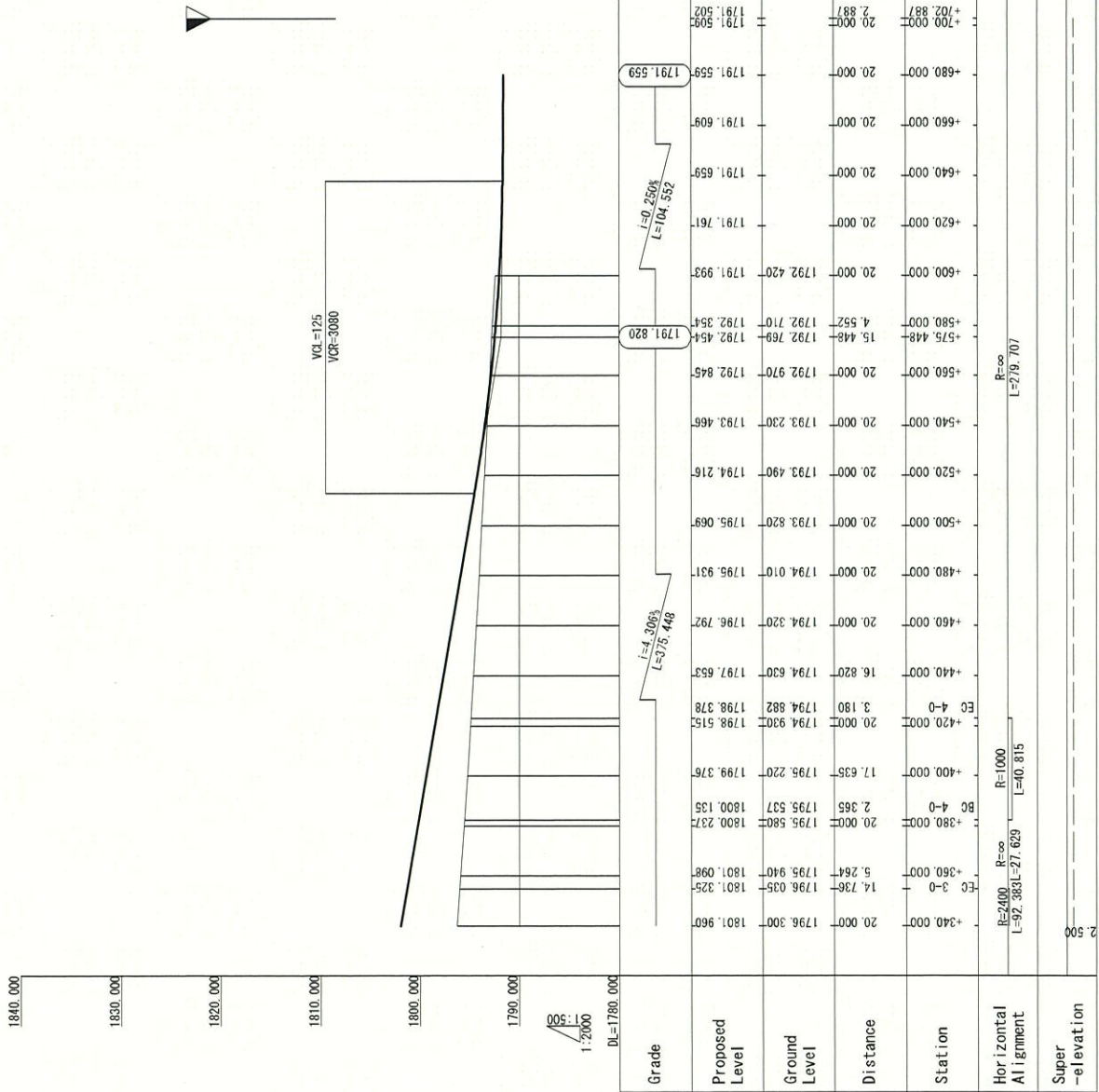


Grade	Proposed Level	Ground Level	Distance	Station
	1808.303	1808.303	0.238	-300.297
	1808.150	1808.150	0.238	-299.997
	1807.710	1807.710	0.238	-280.000
	1807.270	1807.270	0.238	-260.000
	1806.990	1806.990	0.238	-240.000
	1806.770	1806.770	0.238	-220.000
	1806.310	1806.310	0.238	-200.000
	1806.678	1806.678	0.238	-180.000
	1806.596	1806.596	0.238	-200.000
	1805.930	1805.930	0.238	-200.000
	1805.676	1805.676	0.238	-183.092
	1805.630	1805.630	0.238	-180.000
	1806.643	1806.643	0.238	-200.000
	1806.820	1806.820	0.238	-160.000
	1804.973	1804.973	0.238	-140.000
	1804.800	1804.800	0.238	-140.000
	1807.126	1807.126	0.238	-120.000
	1804.440	1804.440	0.238	-120.000
	1808.060	1808.060	0.238	-100.000
	1804.003	1804.003	0.238	-100.000
	1808.950	1808.950	0.238	-100.000
	1808.821	1808.821	0.238	-80.000
	1803.550	1803.550	0.238	-80.000
	1803.020	1803.020	0.238	-60.000
	1809.617	1809.617	0.238	-40.000
	1802.690	1802.690	0.238	-40.000
	1802.550	1802.550	0.238	-20.000
	1802.400	1802.400	0.238	-20.000
	1810.966	1810.966	0.238	0.000
	1802.130	1802.130	0.238	20.000
	1811.415	1811.415	0.238	20.000
	1801.901	1801.901	0.238	20.000
	1801.870	1801.870	0.238	20.000
	1801.857	1801.857	0.238	20.000
	1801.923	1801.923	0.238	20.000
	1801.940	1801.940	0.238	20.000
	1811.851	1811.851	0.238	20.000
	1801.700	1801.700	0.238	20.000
	1811.694	1811.694	0.238	20.000
	1801.380	1801.380	0.238	20.000
	1811.385	1811.385	0.238	20.000
	1801.090	1801.090	0.238	20.000
	1811.198	1811.198	0.238	20.000
	1800.730	1800.730	0.238	20.000
	1810.925	1810.925	0.238	20.000
	1800.060	1800.060	0.238	20.000
	1810.313	1810.313	0.238	20.000
	1799.630	1799.630	0.238	20.000
	1809.550	1809.550	0.238	20.000
	1799.370	1799.370	0.238	20.000
	1808.691	1808.691	0.238	20.000
	1799.020	1799.020	0.238	20.000
	1807.989	1807.989	0.238	20.000
	1807.830	1807.830	0.238	20.000
	1798.280	1798.280	0.238	20.000
	1806.266	1806.266	0.238	20.000
	1797.920	1797.920	0.238	20.000
	1805.405	1805.405	0.238	20.000
	1797.872	1797.872	0.238	20.000
	1806.303	1806.303	0.238	20.000
	1797.510	1797.510	0.238	20.000
	1804.544	1804.544	0.238	20.000
	1797.080	1797.080	0.238	20.000
	1803.682	1803.682	0.238	20.000
	1796.670	1796.670	0.238	20.000
	1802.821	1802.821	0.238	20.000
	1796.300	1796.300	0.238	20.000
	1801.960	1801.960	0.238	20.000

	ISLAMIC REPUBLIC OF AFGHANISTAN KABUL MUNICIPALITY		JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	Prepared by YACHIOYO ENGINEERING Co., LTD.	PROJECT TITLE DATA COLLECTION SURVEY FOR URBAN TRANSPORT IN AFGHANISTAN Design Reference for Sarraf Shahrill Intersection	DRAWING TITLE PROFILE (3)	PROJECT LOCATION 34°33'48.2"N, 69°7'21.51"E	DRAWING NO. P1-3-TP-01 OF 02	SHEET NO. 001	DATE SEP-2021
							REV RO	REVISION INFORMATION Draft Final Submission	DATE 30-Sep-2021	DESIGNED YEC

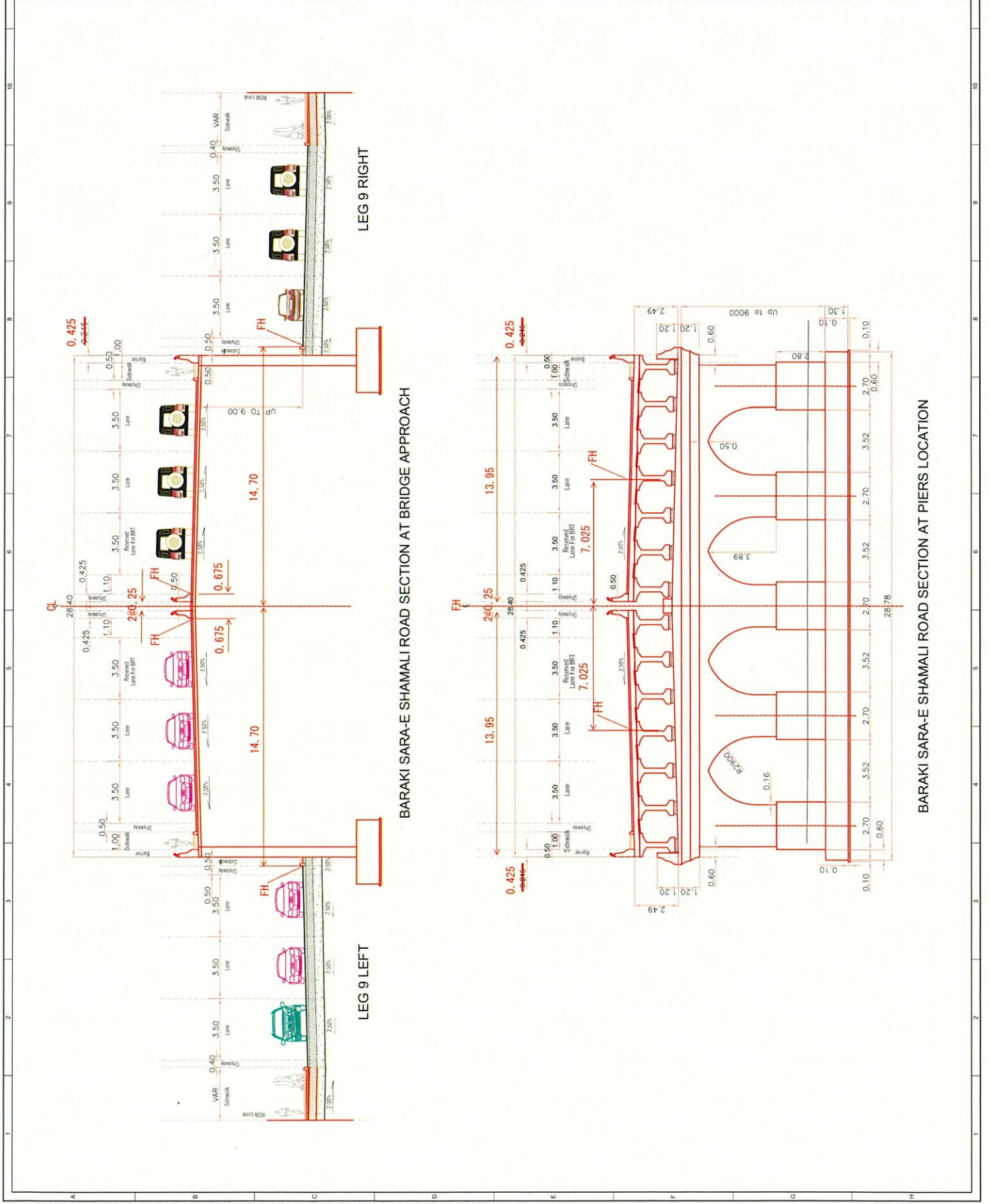
PROFILE (4)
(Ramp-2 to Main Road (2))

V = 1:500
H = 1:2000



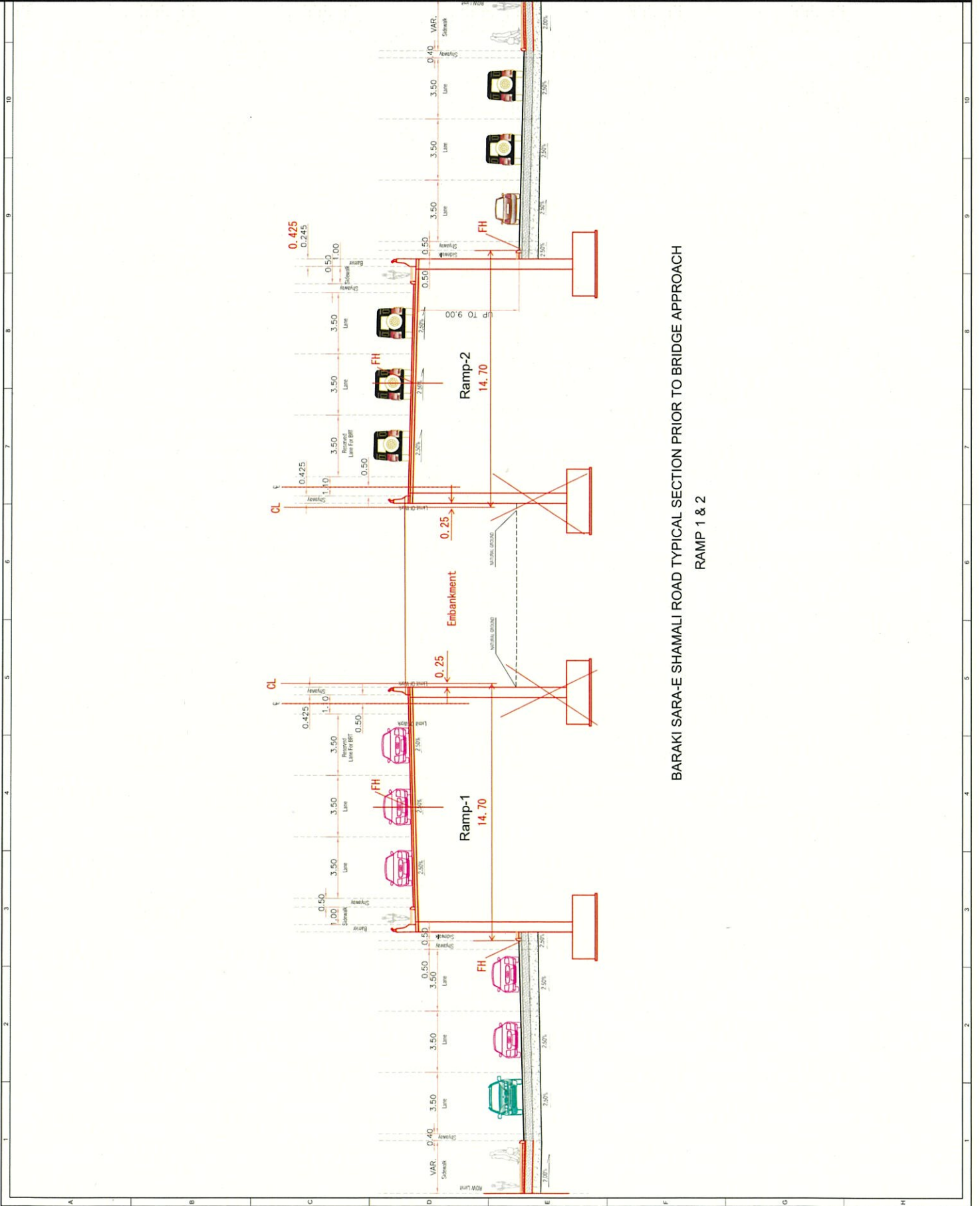
Grade	Proposed Level	Ground Level	Distance	Station
	1796.300	1801.960	20.000	+340.000
	1796.035	1801.325	14.736	+360.000
	1795.580	1800.237	20.000	+380.000
	1795.537	1800.135	2.365	BC 4-0
	1795.220	1799.376	17.635	+400.000
	1794.930	1798.515	3.190	EC 4-0
	1794.820	1797.653	16.820	+440.000
	1794.320	1796.792	20.000	+460.000
	1794.010	1795.931	20.000	+480.000
	1793.820	1795.069	20.000	+500.000
	1793.490	1794.216	20.000	+520.000
	1793.230	1793.466	20.000	+540.000
	1792.970	1792.845	20.000	+560.000
	1792.769	1792.454	15.448	+575.448
	1792.710	1792.354	4.552	+580.000
	1792.420	1791.993	20.000	+600.000
	1791.761	1791.761	20.000	+620.000
	1791.659	1791.659	20.000	+640.000
	1791.609	1791.609	20.000	+660.000
	1791.559	1791.559	20.000	+680.000
	1791.509	1791.509	20.000	+700.000
	1791.509	1791.509	2.881	+702.881

 ISLAMIC REPUBLIC OF AFGHANISTAN KABUL MUNICIPALITY	 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	 YACHIO ENGINEERING Co., LTD.	PROJECT TITLE DATA COLLECTION SURVEY FOR URBAN TRANSPORT IN AFGHANISTAN <small>Design Review for Sarraf Sharmali Intersection</small>	DRAWING TITLE PROFILE (4) SCALE V = 1:500 H = 1:2000	PROJECT LOCATION 34°33'48.2"N, 69°7'21.51"E	DRAWING NO. P1-3-TP-01 OF 02	SHEET NO. ●●●●	DATE SEP.-2021
			REV. INFORMATION NO. DATE Draft Final Submission 30-Sep-2021	DESIGNED YEC	DRAWN YEC	CHECKED YEC	APPROVED YEC	



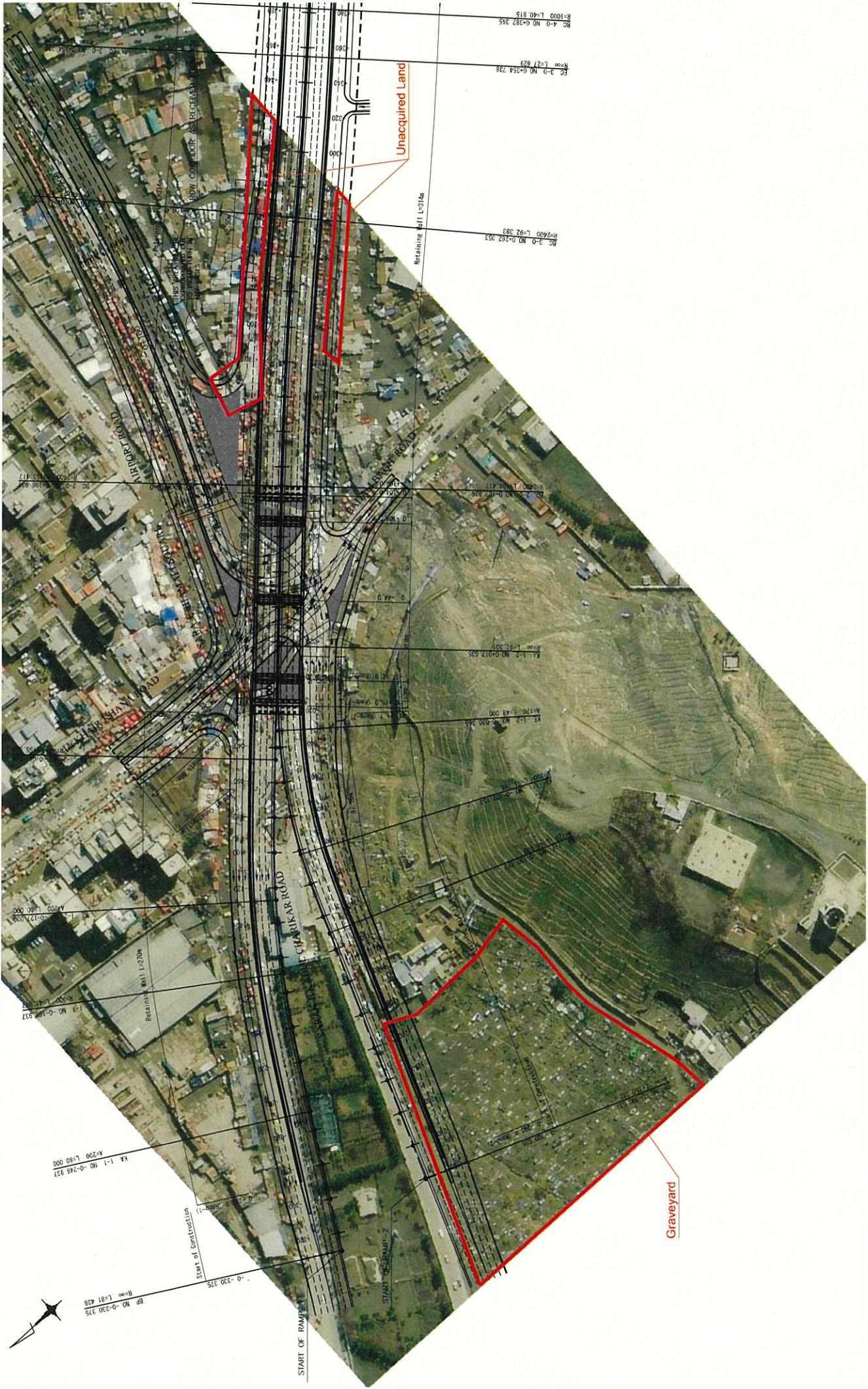
BARAKI SARA-E SHAMALI ROAD SECTION AT BRIDGE APPROACH



BARAKI SARA-E SHAMALI ROAD SECTION AT PIERS LOCATION



BARAKI SARA-E SHAMALI ROAD TYPICAL SECTION PRIOR TO BRIDGE APPROACH
RAMP 1 & 2

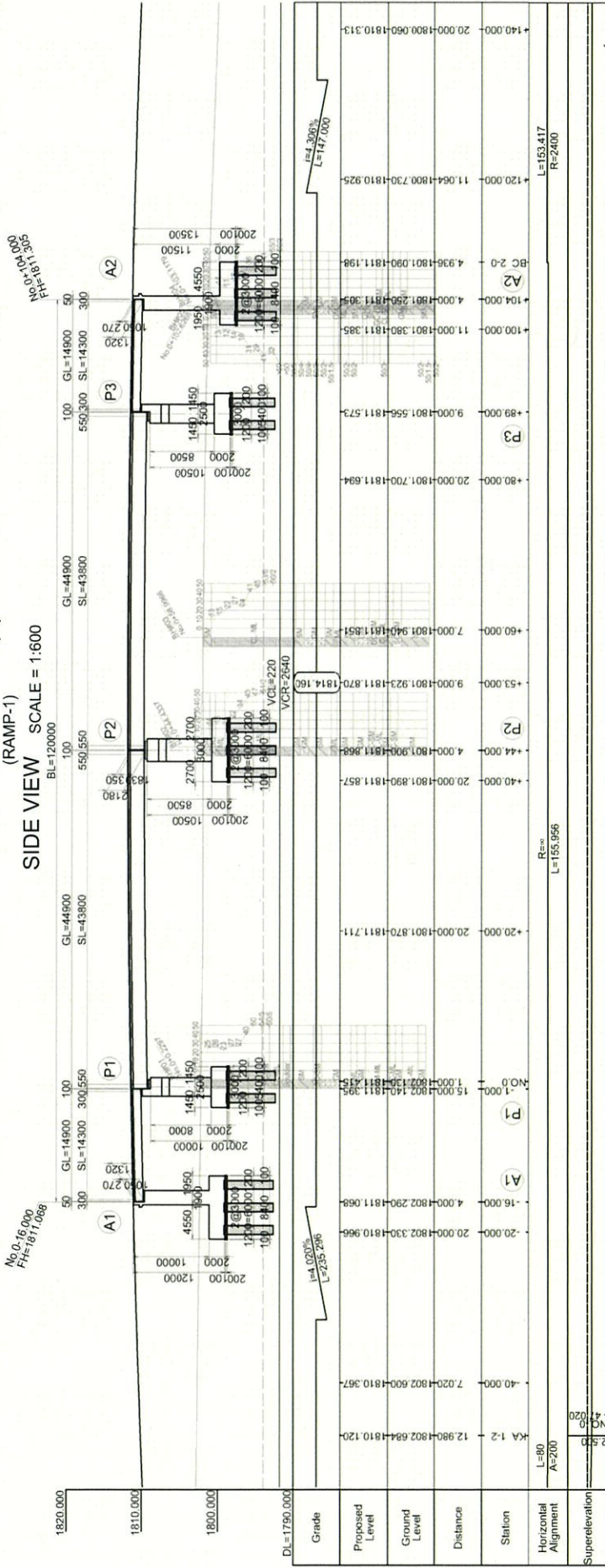
PLAN OF INTERSECTION WITH SATELLITE IMAGE SCALE = 1:2000



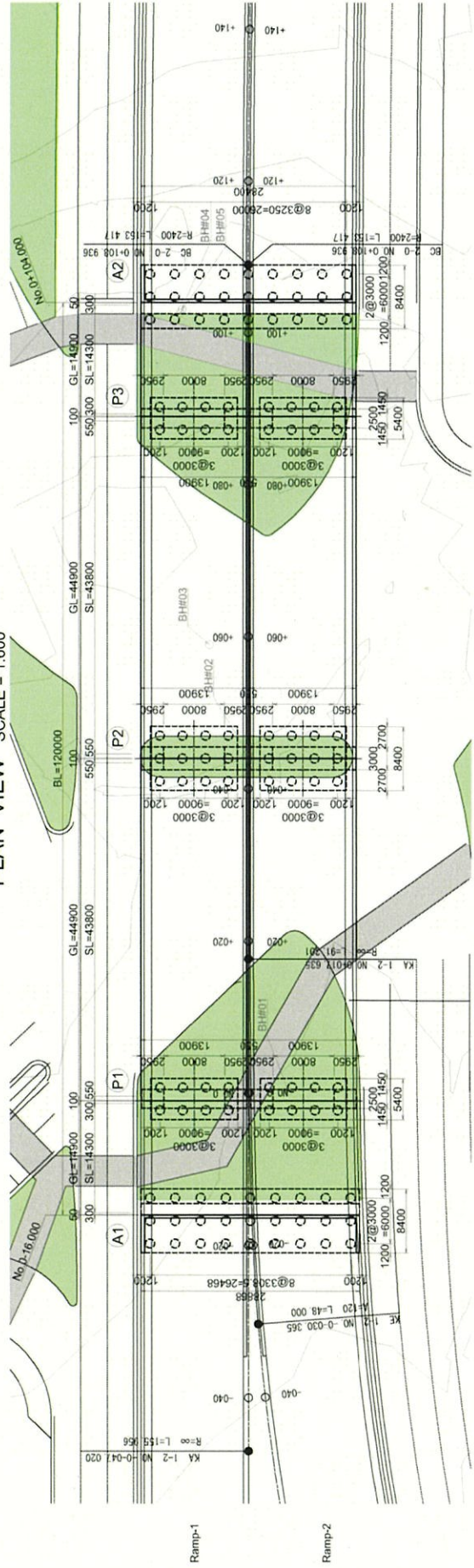
 ISLAMIC REPUBLIC OF AFGHANISTAN	KABUL MUNICIPALITY	 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	Prepared by  YACHIO ENGINEERING CO., LTD.	PROJECT TITLE DATA COLLECTION SURVEY FOR URBAN TRANSPORT IN AFGHANISTAN Design Review for Sarabi Shamsal Intersection - Annex-14 -	DRAWING TITLE PLAN OF INTERSECTION WITH SATELLITE IMAGE SCALE 1:2000	PROJECT LOCATION 34°33'48.2"N, 69° 7'21.5"E	DRAWING NO. P1-3-TP-01 OF 02	SHEET NO. 001	DATE SEP.-2021
						REV Draft Final Submission 29-Sep-2021	DESIGNED TEC	DRAWN TEC	CHECKED TEC

GENERAL VIEW (1) (RAMP-1)




SIDE VIEW SCALE = 1:600



PLAN VIEW SCALE = 1:600

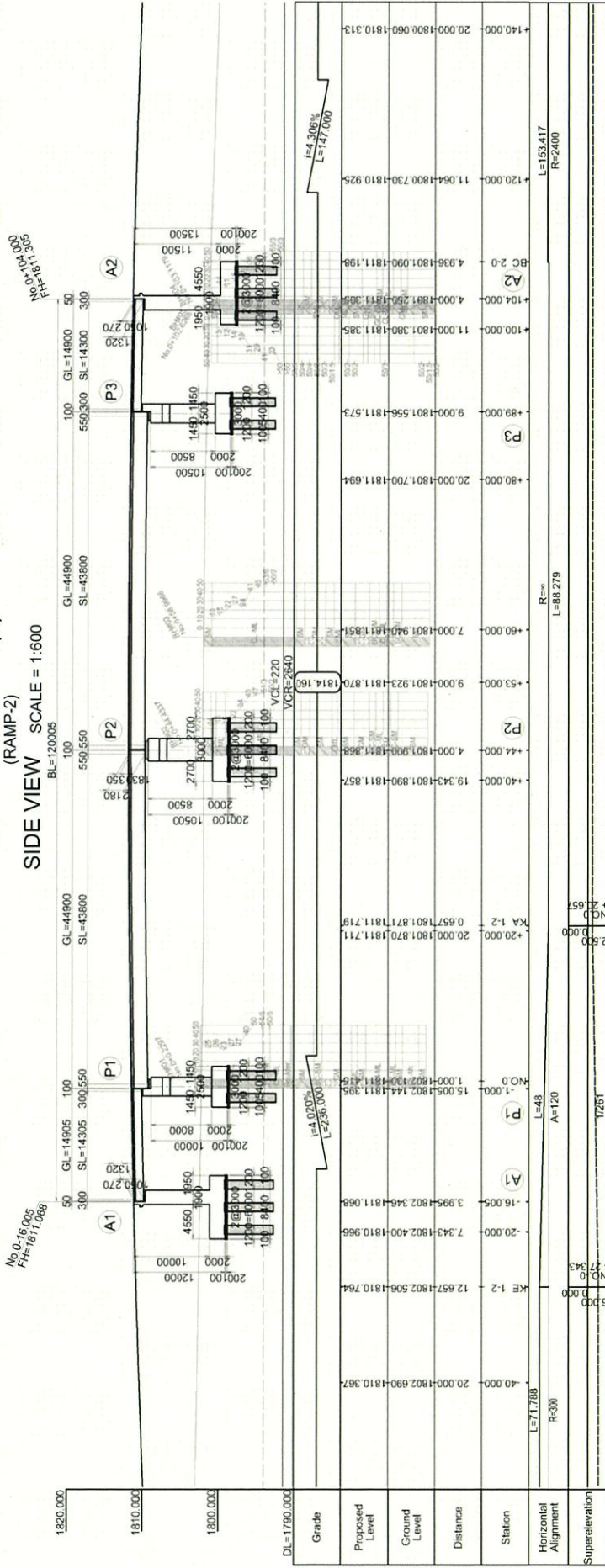


Remarks
BL Bridge Length
GL Grider Length
SL Span Length

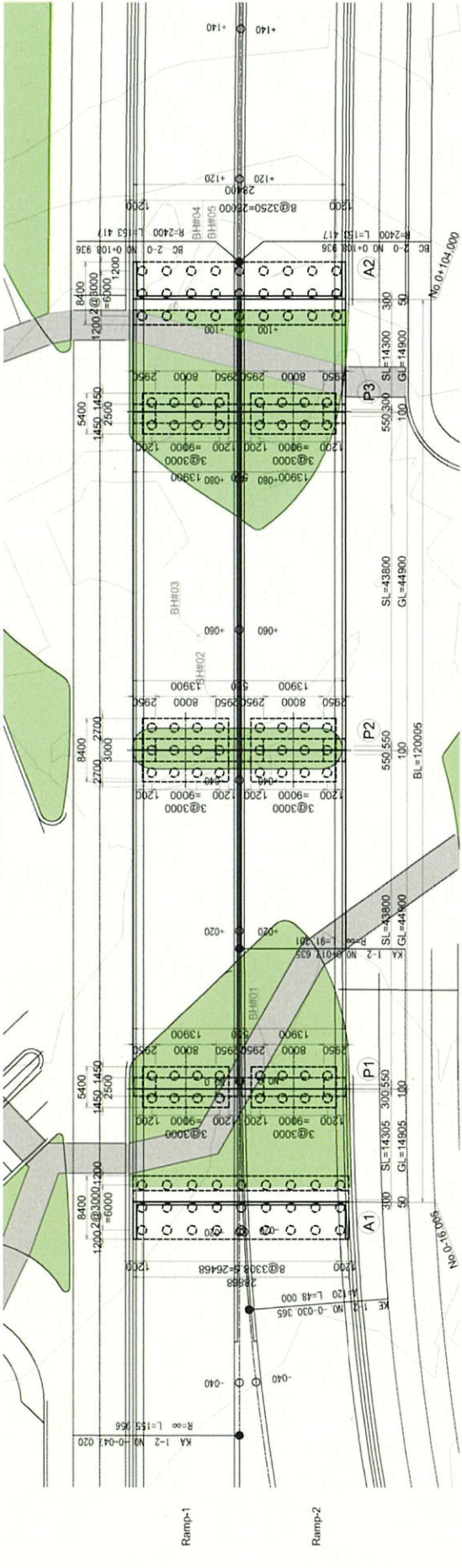
 ISLAMIC REPUBLIC OF AFGHANISTAN KABUL MUNICIPALITY	 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	 YACHIO ENGINEERING Co., LTD.	PROJECT TITLE DATA COLLECTION SURVEY FOR URBAN TRANSPORT IN AFGHANISTAN Design Review for Sarraf Sharmali Intersection		DRAWING TITLE GENERAL VIEW (1)	SCALE 1:600	PROJECT LOCATION 34°33'48.2"N, 69°7'21.5"E	DRAWING NO. P1-3-TP-01 OF 02	SHEET NO. 000	DATE SEP-2021
			REV 00	REVISION INFORMATION Draft Final Submission	DATE 30 Sep 2021	DESIGNED YEC	DRAWN YEC	CHECKED YEC	APPROVED YEC	

GENERAL VIEW (2) (RAMP-2)

SIDE VIEW SCALE = 1:600

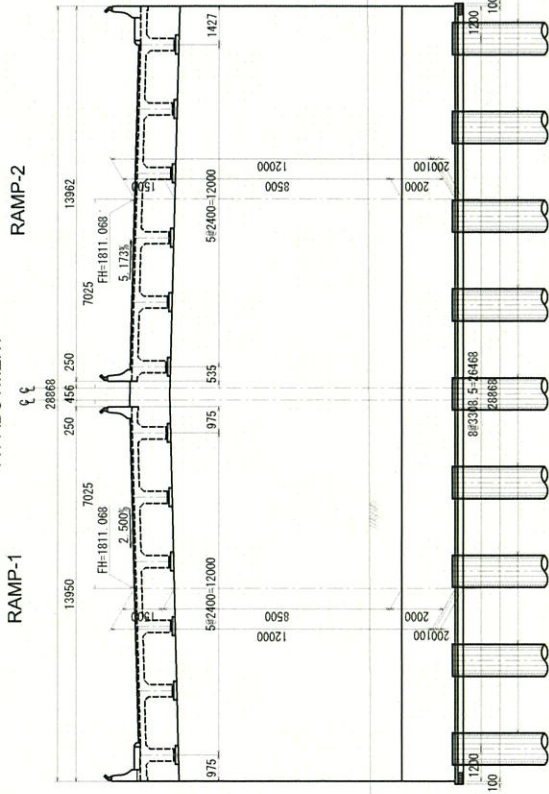


PLAN VIEW SCALE = 1:600

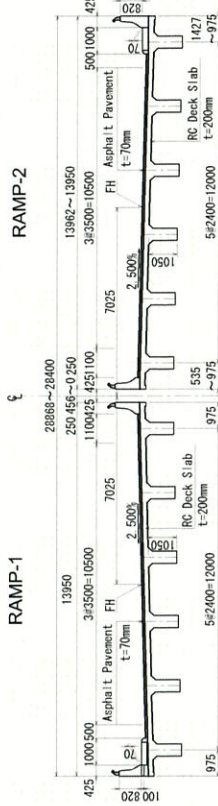


GENERAL VIEW (3)

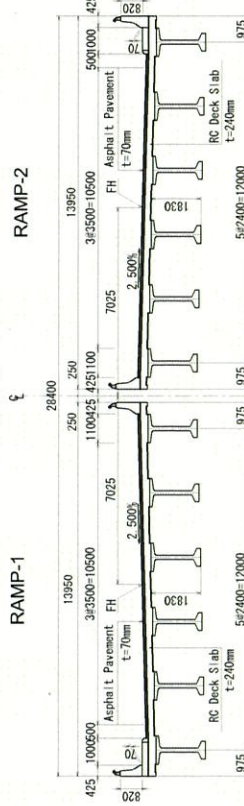
CROSS SECTION SCALE = 1:200
A1 ABUTMENT



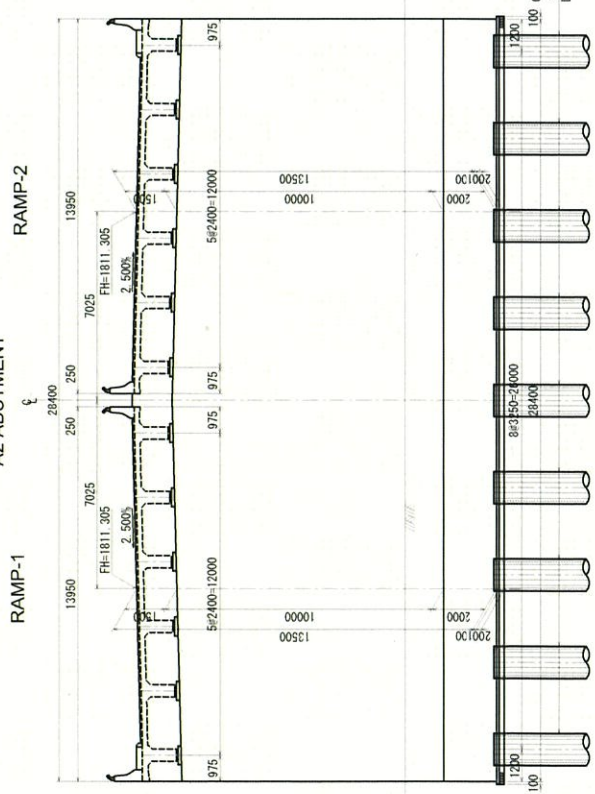
SUPERSTRUCTURE SCALE = 1:200
A1-P2,P3-A2



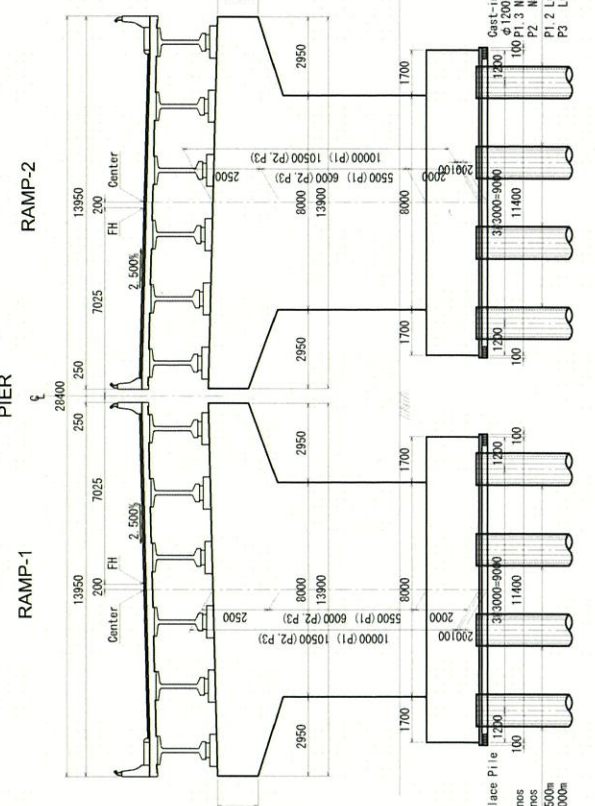
P1-P3



A2 ABUTMENT



PIER



<p>ISLAMIC REPUBLIC OF AFGHANISTAN KABUL MUNICIPALITY</p>	<p>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY</p>	<p>YACHIO ENGINEERING Co., LTD.</p>	PROJECT TITLE DATA COLLECTION SURVEY FOR URBAN TRANSPORT IN AFGHANISTAN Design Review for Sarrae Shamali Intersection				DRAWING TITLE GENERAL VIEW (3) SCALE 1:200				PROJECT LOCATION 34°33'48.21"N, 69°7'21.51"E	SHEET NO. P1-3-TP-01 OF 02	DATE SEP.-2021
			REV 01	REVISION INFORMATION Draft Final Submission	DATE 30-Sep-2021	DESIGNED YEC	DRAWN YEC	CHECKED YEC	APPROVED YEC				
			GENERAL VIEW (3) SCALE 1:200										

添付資料 2. 概算工事費

Cost Estimation for Grade Separated Project at Salae Shamali Intersection

Item	Amount M JPY	Amount M USD	Remarks
General	0.8	0.01	
Bridge Work	1,151.0	10.37	Post-tension PC Girder + RC Girder
Retaining Wall Work	851.2	7.67	Mechanically Stabilized Earth Type
Earth Work, Paving Work	283.6	2.55	
Drainage Work	85.1	0.77	Assumed to be 30% of Paving Work
Lighting Work	85.8	0.77	
Subtotal	2,457.5	22.14	
Contingency	122.9	1.11	5%
Total	2,580.4	23.3	1 USD = 111.00 JPY

Sarai Shamali Intersection Cost Estimation [Bridge Work]

Item			Symbol	Unit	Value	Remarks	
Bridge Work	Superstructure	Total Width		B	m	26.2	
		Length	Main Span	L1	m	90	2@45m
			Side Span	L2	m	30	2@15m
		Bridge Area	Main Span	A1	m ²	2,358	B*L1
			Side Span	A2	m ²	786	B*L2
		Unit Cost	Main Span	q1	JPY/m ²	219,000	L=45m
			Side Span	q2	JPY/m ²	150,000	L=15m
		Cost	Main Span	Q1	M JPY	516.402	
	Side Span		Q2	M JPY	117.900		
	Total			M JPY	634.302		
	Substructure	Abutment	No. of Abutment	N	nos	2	
			Unit Cost	q3	JPY/nos	104,320,800	
			Total	Q3	M JPY	208.642	
		Pier	No. of Pier	N	nos	6	
			Unit Cost	q4	JPY/nos	51,343,333	
			Total	Q4	M JPY	308.06	
Total			QBR	MJPY	1151.004	ΣQ1~Q4	

Sarai Shamali Intersection Cost Estimation [Retaining Wall Work]

Item			Symbol	Unit	Value	Remarks	
Retaining Wall Work	Mechanically Stabilized Earth Wall	Origin Side	Average Height	H1	m	6.75	L=268m
			Length	L1	m	536	
			Wall Area	A1	m ²	3,618	
			Unit Cost	q51	JPY/m ²	91,000	
			Cost	Q51	M JPY	329.238	
		End Side	Average Height	H2	m	7.5	L=314.0
			Length	L2	m	628	
			Wall Area	A2	m ²	4,710	
			Unit Cost	q52	JPY/m ²	96,000	
			Cost	Q52	M JPY	452.160	
	Ground Reinforcement Work	Origin Side	Depth	D1	m	3.0	Average
			Width	B1	m	5.0	
			Volume	V1	m ²	8,040	
			Unit Cost	q53	JPY/m ²	4,000	
			Cost	Q53	M JPY	32.160	
		End Side	Depth	D2	m	3.0	Average
			Width	B2	m	5.0	
			Volume	V2	m ²	9,420	
		Unit Cost	q54	JPY/m ²	4,000		
		Cost	Q54	M JPY	37.680		
Total			Q5	M JPY	851.2		

Item No.	Description	BOQ			
		Qty.	Unit	RateUSD	Amount USD
1. General					
1.1	Project sign board including illumination during the night taking down and removing at the completion of the project.	2	No.	4,000.00	8,000
Total amount of bill no.1					8,000
2. Earthwork, Pavement					
2.1	Excavation in any type of soil to road work and drainage works, including haulage and transport to an approved dump area	20,020	m3	5.00	100,100
2.4	Embankment fill.	1,960	m3	2.00	3,920
2.6	Fill to bridge and retaining walls	74,020	m3	3.00	222,060
2.9	Subgrade preparation	55,650	m2	1.00	55,650
2.10	Crushed Aggregate base coarse	22,260	m3	10.00	222,600
2.11	Granular Sub-base coarse.	16,695	m3	7.50	125,212
2.12	Bituminous prime coat	51,436	m2	1.00	51,435
2.13	Bituminous AC wearing coarse	55,650	m2	1.00	55,650
2.14	Bituminous AC binder base coarse	6,122	m3	144.00	881,496
2.15	Bituminous AC wearing coarse	2,783	m3	150.00	417,375
2.16	Line paint marking type (M1-B, M3-B) (yellow).	2,900	m	3.00	8,700
2.17	Line paint marking type (M1-A, M4-A, M4-B, M5, M5-A, M7 (white)	14,970	m	3.00	44,910
2.18	Line paint marking (chevron hatch).	153	m2	3.00	459
2.19	Line paint marking type M9 (pedestrian crossing marking area).	176	m2	3.00	528
2.20	Direction arrow - straight.	72	No.	15.00	1,080
2.21	Direction arrow - curved.	13	No.	15.00	195
2.22	Direction arrow - with two arrows	6	No.	15.00	90
2.23	Raised pavement stud	1,063	No.	30.00	31,890
2.24	Sign R=90cm.	19	No.	70.00	1,330
2.26	Peltophrum inerme (trees)	13	No.	100.00	1,300
2.27	Agapanthus africanus (ground cover).	332	No.	5.00	1,660
2.28	Juniperus horizontalis (shrubs).	458	No.	30.00	13,740
2.29	Colorful Concrete bench with back rest 1800x600x500	19	No.	200.00	3,800
2.30	Concrete trash bin	19	No.	50.00	950
2.31	Pavement 1: Pre-Cast Concrete block paving 100 x 100 x 60 mm Thick. Grid Pattern. Color: Light orange.	4,523	m2	26.00	117,598
2.32	Pavement 2: Pre-Cast Concrete block paving 100 x 100 x 60 mm Thick. Grid Pattern. Color: Dark beige.	1,816	m2	26.00	47,216
2.33	Pavement 3: Pre-Cast Concrete block paving 100 x 100 x 60 mm Thick. Grid Pattern. Color: Sea green.	359	m2	26.00	9,334
2.34	Pavement 4: Pre-Cast Concrete block paving 100 x 100 x 60 mm Thick. Grid Pattern. Color: Off White.	1,635	m2	26.00	42,510
3.25	Supply and install curbstones size 150 x 300 mm, all complete as specified and as shown on drawings between tiling and asphalt	7,405	m	10.00	74,050
3.26	Ditto size 100 x 200 mm, between walkway and building area.	1,540	m	10.00	15,400
3.27	Ditto size 100 x 300 mm, between walkway and planted area.	279	m	10.00	2,790
Total amount of bill no. 3					2,555,028

5. ELECTRICAL WORK					
5.1	Dismantling of electrical pylons, overhead cables, transformers, electrical boxes, accessories and handover to concerned authority	13	No.	50.00	650
5.2	Supply and install aerial utilities including electrical pylons with all related accessories(isolators, surge arrestors,....), overhead lines(same number of circuits and same size of cables as the existing), transformers, outgoing low voltage cables, low voltage panels, electrical boxes having same characteristics as the existing where applicable as per Kabul electricity company requirements and approvals.	650	m	20.00	13,000
5.3	Install civil works related to telecom networks including 4 PVC pipes Ø 4 inch, handholes, manholes, excavation trenches, backfilling and all required accessories as per telecom authorities requirements.	300	m	100.00	30,000
5.4	Power duct banks(2x3x6 inch pipes) including ducts, excavation trenching, backfilling and Concrete Encasement as per drawings and Kabul electricity company requirements	170	m	50.00	8,500
5.5	Telephone duct banks(2x2x4 inch pipes) including ducts, excavation trenching , backfilling and Concrete Encasement as per drawings and as per telecom authorities requirements	170	m	50.00	8,500
5.6	Telephone manholes -inner size -120x120x120cm and including excavation trenching, backfilling steel cover, etc. as per drawings, and telecom authorities requirements	8	No.	50.00	400
5.7	Dismantling of existing lighting poles	5	No.	20.00	100
5.8	Dismantling of existing street lighting feeder pillar	1	No.	20.00	20
5.9	Supply, Install and Connect 12m height lighting pole including: 2 brackets of 2m length, 2 luminaires 116w, solar panels, batteries with their weatherproof boxes, charger controller, fire resistant wires, earth rod, the foundation of the pole and all accessories needed as per specifications and drawings	48	No.	320.00	15,360
5.10	Supply, Install and Connect 12m height lighting pole including: 1 bracket of 2m length, 1 luminaire 95w, solar panels, batteries with their weatherproof boxes, charger controller, fire resistant wires, earth rod, the foundation of the pole and all accessories needed as per specifications and drawings.	17	No.	320.00	5,440
5.11	Supply, Install and Connect 12m height lighting pole including: 1 bracket of 2m length, 1 luminaire 116w, solar panels, batteries with their weatherproof boxes, charger controller, fire resistant wires, earth rod, the foundation of the pole and all accessories needed as per specifications and drawings.	117	No.	320.00	37,440
5.12	Traffic controller (including feeder cable to the controller and all power and control cables between the controller and the signal heads).	1	No.	50,000.00	50,000
5.13	Traffic signal heads Primary and Secondary as per drawings and specifications, including poles, heads, lamps as per authority approvals, foundations etc. complete system including Ducts, cables, junction boxes, loop detectors, feeder pillars, programming, testing & commissioning	12	No.	50,000.00	600,000
5.14	Supply and install manhole 100 cm x 100 cm x 60 cm as per specifications and drawings	2	No.	2,000.00	4,000
Total amount of bill no. 5					773,410

6. DAY WORKS				
6.1	Bulldozer 215 hp min	60	hr	-
6.2	Motor Grader 135 hp min	40	hr	-
6.3	Vibratory Compactor 8-12 T min	60	hr	-
6.4	Vibratory Compactor 2-5 T min	150	hr	-
6.5	Excavator 1.5 m3 min	80	hr	-
6.6	Truck 150 hp min	60	hr	-
6.7	Pump 70-100 mm dia	450	hr	-
6.8	Concrete mixer 0.5 m3 capacity min	90	hr	-
6.9	Concrete mixer 2 m3 capacity min and air tools	180	hr	-
6.10	Crushed stone chips (10 mm) base	130	m3	-
6.11	Bitumen Grade 80/100	9	ton	-
6.12	Cement	18	ton	-
6.13	Reinforcing steel	18	ton	-
6.14	Supervisor	600	hr	-
6.15	Skilled Labour	600	hr	-
6.16	Un-skilled Labour	1,200	hr	-
	Total amount of bill no. 5			-
	Total amount of bill works			3,336,438
	Contingency	5	%	166,821
	Total amount of Project			3,503,259

Quantity of Pavement

Calculation of Pavement Area

Area	Unit	Base Area	Island 1	Island 2	Island 3	Subtotal
Northside	M2	35,188	-152	-218	-1,063	33,755
Southside	M2	22,057	-162			21,895
T0tal	M2					55,650

Quantity of Pavement

Description	Thickness	Unit	Quantity
Subgrade preparation	-	m2	55,650
Crushed Aggregate base coarse	0.40	m3	22,260
Granular Sub-base coarse.	0.30	m3	16,695
Bituminous AC binder base	-	m2	51,436
Bituminous AC wearing coarse	-	m2	55,650
Bituminous AC binder base coarse	0.11	m3	6,122
Bituminous AC wearing coarse	0.05	m3	2,783
Thickness of Pavement	0.86	m	

Description	Original Quantity	Rate
Bituminous AC binder base coarse	39,240	0.92427
Bituminous AC wearing coarse	42,455	

Embankment for Retaining Wall

Station	Distance	Area	Ave. Area	Volume	Remark
-0-290		0.0			
-0-200	90.0	27.7	13.8	1,245.2	Gradient change point
-0-022	177.9	214.2	120.9	21,517.0	A1 Abutment
					Bridge
0+109		254.8			A2 Abutment
0+400	290.6	90.8	172.8	50,213.8	Gradient change point
0+423	23.0	0.0	45.4	1,044.3	
Total				74,020.3	

添付資料 3. ボーリング柱状図

Geological Log

LOG OF BH# 01

Completion Depth Of Borehole: 30 (meter)

Client : Kabul Municipality

Contractor: Khatib&Alami

Project: Sara-e Shamali Interchange, Kabul Province, Afghanistan

Coordinate : E-511178.113, N-3824669.665

Elevation : 1808.38 m

Weather: Sunny

Depth: 30 m

Water Table: Dry

DEPTH (M)	GRAPHIC LOG	CORE RECOVERY (%)	SAMPLING TYPE	MATERIAL DESCRIPTION	USCS CLASSIFICATION	Depth of SPT Test (m)	BLOW COUNTS (N VALUE)	SPT/ (N VALUE)			
								10	20	30	40
1		100		Silty Clay	CL-ML	1	25				
2				Silty clay with sand	CL-ML	2	26				
3				Silty clay with sand	CL-ML	3	23				
4				Silty clay with sand	CL-ML	4	27				
5		100		Sandy Silty Clay with Gravel	CL-ML	5	27				
6				Silty Clay with Sand	CL-ML	6	40				
7				Sandy Silty Clay	CL-ML	7	50				
8				Silty Clayey Sand with Gravel	SC-SM	8	54 / 5 Cm				
9		100		Silty Clayey Sand with Gravel	SC-SM	9	50 / 5 Cm				
10				Sandy Silty Clay with Gravel	CL-ML	10	Refusal				
11				Boulder		11	Refusal				
12		100		Silty sand with gravel	SM	12	Refusal				
13				Silty sand with gravel	SM	13	Refusal				
14				Silty sand with gravel	SM	14	Refusal				
15				Silty sand with gravel	SM	15	Refusal				
16		100		Silty Clayey Sand with Gravel	SC-SM	16	Refusal				
17				Silty Gravel with Sand	GM	17	Refusal				
18		100		Silty Gravel with Sand	GM	18	Refusal				
19				Silty Gravel with Sand	GM	19	Refusal				
20		100		Sandy Silt with Gravel	ML	20	Refusal				
21				Silty Gravel with Sand	GM	21	Refusal				
22				Silty Clay with Sand	CL-ML	22	Refusal				
23				Sandy Silty Clay	CL-ML	23	Refusal				
24				Sandy Silty Clay	CL-ML	24	Refusal				
25		100		Sandy Silty Clay with Gravel	CL-ML	25	Refusal				
26				Silty Clayey Sand with Gravel	SC-SM	26	Refusal				
27				Silty Gravel with Sand	GM	27	Refusal				
28				Sandy Silty Clay with Gravel	CL-ML	28	Refusal				
29		100		Silty Gravel with Sand	GM	29	Refusal				
30				Silty Gravel with Sand	GM	30	Refusal				

Sample Types :



Shelby Tube (SH)



Continued Core Barrel Samples

NOTE

1-CONTINUAL SOIL SAMPLE RECOVERED FROM BOREHOLE AND STORED IN WOODEN BOXES.

Drilling Method : Geotechnical Rotary

Sampling Method : Continuous Soil Sampling - Split Spoon

SPT Hammer : 63.5-Kg/30 inch drop-Split Spoon via ASTM D-1586

Geological Log

LOG OF BH# 02

Completion Depth Of Borehole: 30 (meter)

Client : Kabul Municipality

Contractor: Khatib&Alami

Project: Sara-e Shamali Interchange, Kabul Province, Afghanistan

Coordinate : E-511213.579, N-3824642.758

Elevation : 1805.03 m

Weather: Sunny

Depth: 30 m

Water Table: Dry

DEPTH (M)	GRAPHIC LOG	CORE RECOVERY (%)	SAMPLING TYPE	MATERIAL DESCRIPTION	USCS CLASSIFICATION	Depth of SPT Test (m)	BLOW COUNTS (N VALUE)	SPT/ (N VALUE)			
								10	20	30	40
1				Silty Sand	SM	1	14				
2		100		Clayey Sand	SC	2	16				
3				Sandy Silt	ML	3	15				
4				Silty Clay with Sand	CL-ML	4	22				
5		100				5	34				
6				Sandy Silty Clay with Gravel	CL-ML	6	45				
7						7	47				
8				Sandy Silty Clay	CL-ML	8	51 / 3 Cm				
9		100				9	50 / 2 Cm				
10				Sandy Silty Clay with Gravel	CL-ML	10	Refusal				
11						11	Refusal				
12		100		Silty sand with gravel	SM	12	Refusal				
13						13	Refusal				
14				Silty sand with gravel	SM	14	Refusal				
15		100				15	Refusal				
16				Sandy Silt with Gravel	ML	16	Refusal				
17						17	Refusal				
18		100		Silty sand with gravel	SM	18	Refusal				
19						19	Refusal				
20				Silty Gravel with Sand	GM	20	Refusal				
21		100				21	Refusal				
22				Sandy Silty Clay	CL-ML	22	Refusal				
23						23	Refusal				
24				Silty sand with gravel	SM	24	Refusal				
25		100				25	Refusal				
26				Silty sand with gravel	SM	26	Refusal				
27						27	Refusal				
28				Silty sand with gravel	SM	28	Refusal				
29		100				29	Refusal				
30				Silty sand with gravel	SM	30	Refusal				

Sample Types :



Shelby Tube (SH)



Continued Core Barrel Samples

NOTE

1-CONTINUAL SOIL SAMPLE RECOVERED FROM BOREHOLE AND STORED IN WOODEN BOXES.

Drilling Method : Geotechnical Rotary

Sampling Method : Continuous Soil Sampling - Split Spoon

SPT Hammer : 63.5-Kg/30 inch drop-Split Spoon via ASTM D-1586

Geological Log

LOG OF BH# 03

Completion Depth Of Borehole: 30 (meter)

Client : Kabul Municipality

Contractor: Khatib&Alami

Coordinate : E-511227.683, N-3824636.400

Elevation : 1803.50 m

Weather: Sunny

Depth: 30 m

Water Table: Dry

Project: Sara-e Shamali Interchange, Kabul Province, Afghanistan

DEPTH (M)	GRAPHIC LOG	CORE RECOVERY (%)	SAMPLING TYPE	MATERIAL DESCRIPTION	USCS CLASSIFICATION	Depth of SPT Test (m)	BLOW COUNTS (N VALUE)	SPT/ (N VALUE)			
								10	20	30	40
1				Silty Sand	SM	1	13				
2		100		Sandy Silty	CL-ML	2	15				
3				Sandy Silt	ML	3	22				
4				Silty Clay with Sand	CL-ML	4	27				
5		100				5	24				
6				Sandy Silty Clay with Gravel	CL-ML	6	41				
7						7	45				
8				Sandy Silty Clay with Gravel	CL-ML	8	53 / 6 Cm				
9		100		Sandy Silty Clay	CL-ML	9	50 / 2 Cm				
10				Sandy Silty Clay with Gravel	CL-ML	10	Refusal				
11						11	Refusal				
12		100		Silty sand with gravel	SM	12	Refusal				
13				Silty Gravel with Sand	GM	13	Refusal				
14						14	Refusal				
15		100		Silty Gravel with Sand	GM	15	Refusal				
16				Silty sand with gravel	SM	16	Refusal				
17						17	Refusal				
18		100		Sandy Silt with Gravel	ML	18	Refusal				
19				Silty sand with gravel	SM	19	Refusal				
20						20	Refusal				
21		100		Silty Gravel with Sand	GM	21	Refusal				
22				Silty clayey gravel with sand	GC-GM	22	Refusal				
23				Sandy Silty Clay	CL-ML	23	Refusal				
24				Silty sand with gravel	SM	24	Refusal				
25		100				25	Refusal				
26				Silty Clayey Sand with Gravel	SC-SM	26	Refusal				
27				Silty sand with gravel	SM	27	Refusal				
28						28	Refusal				
29		100				29	Refusal				
30				Silty sand with gravel	SM	30	Refusal				

Sample Types :



Shelby Tube (SH)



Continued Core Barrel Samples

NOTE

1-CONTINUAL SOIL SAMPLE RECOVERED FROM BOREHOLE AND STORED IN WOODEN BOXES.

Drilling Method : Geotechnical Rotary

Sampling Method : Continuous Soil Sampling - Split Spoon

SPT Hammer : 63.5-Kg/30 inch drop-Split Spoon via ASTM D-1586

Geological Log

LOG OF BH# 04

Completion Depth Of Borehole: 30 (meter)

Client : Kabul Municipality

Contractor: Khatib&Alami

Coordinate : E-511261.893, N-3824608.311

Elevation : 1801.98 m

Weather: Sunny

Depth: 30 m

Water Table: Dry

Project: Sara-e Shamali Interchange, Kabul Province, Afghanistan

DEPTH (M)	GRAPHIC LOG	CORE RECOVERY (%)	SAMPLING TYPE	MATERIAL DESCRIPTION	USCS CLASSIFICATION	Depth of SPT Test (m)	BLOW COUNTS (N VALUE)	SPT/ (N VALUE)			
								10	20	30	40
1				Silty Sand	SM	1	14				
2		100		Clayey Sand	ML	2	11				
3				Sandy Silt	ML	3	18				
4				Silty Clay with Sand	CL-ML	4	20				
5		100				5	36				
6				Sandy Silty Clay with Gravel	CL-ML	6	35				
7						7	41				
8				Sandy Silty Clay	CL-ML	8	55 / 3 Cm				
9		100				9	50 / 3 Cm				
10				Sandy Silty Clay with Gravel	CL-ML	10	Refusal				
11						11	Refusal				
12		100		Silty sand with gravel	SM	12	Refusal				
13						13	Refusal				
14				Silty Gravel with Sand	GM	14	Refusal				
15		100				15	Refusal				
16				Silty sand with gravel	SM	16	Refusal				
17						17	Refusal				
18		100		Sandy Silt with Gravel	ML	18	Refusal				
19						19	Refusal				
20				Silty sand with gravel	SM	20	Refusal				
21		100				21	Refusal				
22				Silty clayey gravel with sand	GC-GM	22	Refusal				
23						23	Refusal				
24				Sandy Silty Clay	CL-ML	24	Refusal				
25		100				25	Refusal				
26				Silty Clayey Sand with Gravel	SC-SM	26	Refusal				
27						27	Refusal				
28				Silty sand with gravel	SM	28	Refusal				
29		100				29	Refusal				
30						30	Refusal				

Sample Types :



Shelby Tube (SH)

Continued Core Barrel Samples

NOTE

1-CONTINUAL SOIL SAMPLE RECOVERED FROM BOREHOLE AND STORED IN WOODEN BOXES.

Drilling Method : Geotechnical Rotary

Sampling Method : Continuous Soil Sampling - Split Spoon

SPT Hammer : 63.5-Kg/30 inch drop-Split Spoon via ASTM D-1586

Geological Log

LOG OF BH# 05

Completion Depth Of Borehole: 30 (meter)

Client : Kabul Municipality

Contractor: Khatib&Alami

Project: Sara-e Shamali Interchange, Kabul Province, Afghanistan

Coordinate : E-511261.693, N-3824608.811

Elevation : 1801.57 m

Weather: Sunny

Depth: 30 m

Water Table: Dry

DEPTH (M)	GRAPHIC LOG	CORE RECOVERY (%)	SAMPLING TYPE	MATERIAL DESCRIPTION	USCS CLASSIFICATION	Depth of SPT Test (m)	BLOW COUNTS (N VALUE)	SPT/ (N VALUE)			
								10	20	30	40
1				Silty Sand	SM	1	13				
2		100		Sandy Silty Clay	CL-ML	2	12				
3				Silty Clay with Sand	CL-ML	3	14				
4				Silty Clay	CL-ML	4	16				
5		100		Silty Clay with Sand	CL-ML	5	31				
6				Silty Clay with Sand	CL-ML	6	29				
7				Silty Clay with Sand	CL-ML	7	41				
8				Sandy Silty Clay	CL-ML	8	32				
9		100		Sandy Silty Clay	CL-ML	9	>50				
10				Sandy Silty Clay	CL-ML	10	>50				
11				Sandy Silty Clay with Gravel	CL-ML	11	50 / 5 Cm				
12		100		Silty Sand with Gravel	SM	12	50 / 4 Cm				
13				Silty Sand	SM	13	50 / 4 Cm				
14				Silty Sand	SM	14	50 / 3 Cm				
15		100		Silty Sand with Gravel	SM	15	50 / 2 Cm				
16				Silty Gravel with Sand	GM	16	50 / 1.5 Cm				
17				Sandy Silt with Gravel	ML	17	Refusal				
18		100		Silty Sand	SM	18	50 / 2 Cm				
19				Silty Sand with Gravel	SM	19	50 / 2 Cm				
20		100		Silty Gravel with Sand	GM	20	Refusal				
21				Silty Sand with Gravel	SM	21	Refusal				
22				Silty Clayey Gravel with Sand	GC-GM	22	Refusal				
23				Sandy Silty Clay	CL-ML	23	50 / 3 Cm				
24				Silty Gravel with Sand	GM	24	Refusal				
25		100		Silty Gravel with Sand	GM	25	Refusal				
26				Silty Gravel with Sand	GM	26	Refusal				
27				Silty Gravel with Sand	GM	27	Refusal				
28				Silty Sand with Gravel	SM	28	50 / 2 Cm				
29		100		Silty Sand with Gravel	SM	29	50 / 1.5 Cm				
30				Silty Sand with Gravel	SM	30	50 / 2 Cm				

Sample Types :



Shelby Tube (SH)

Continued Core Barrel Samples

NOTE

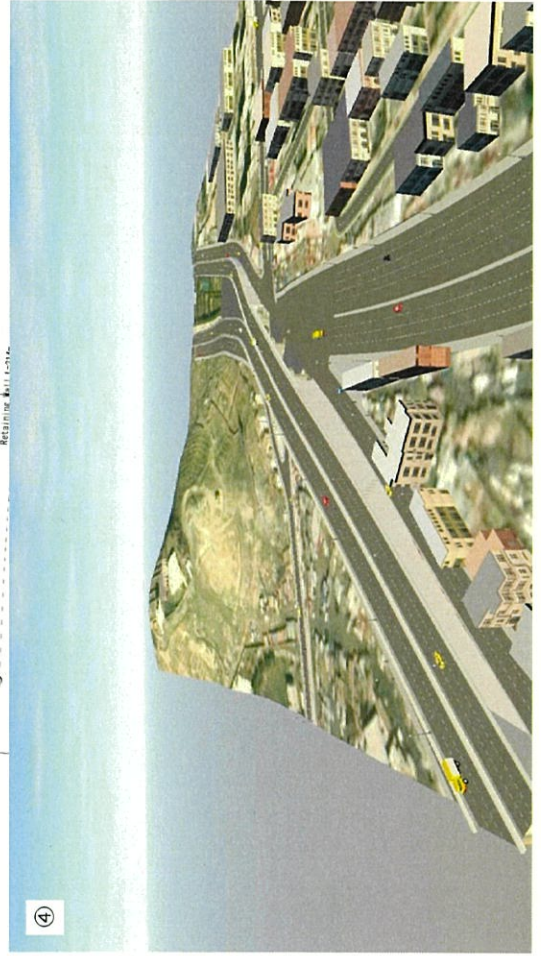
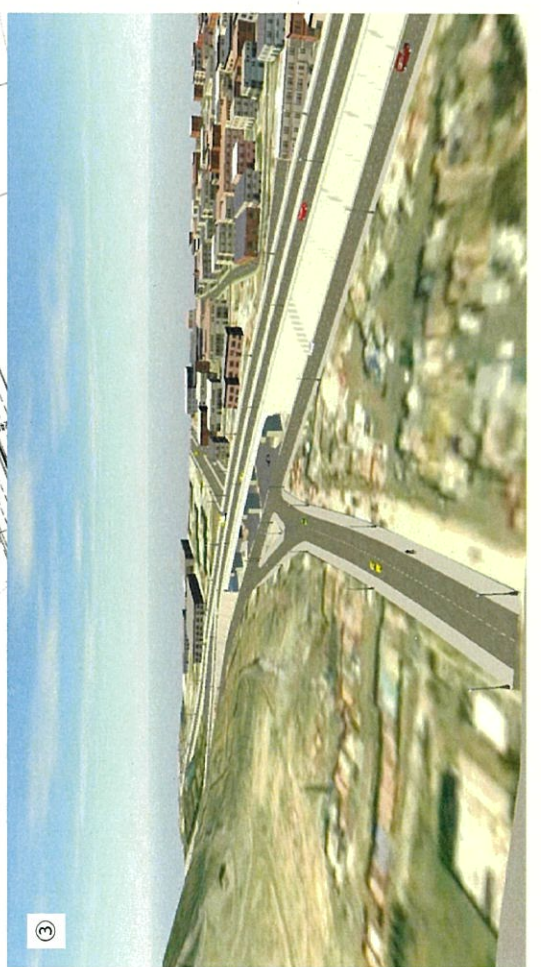
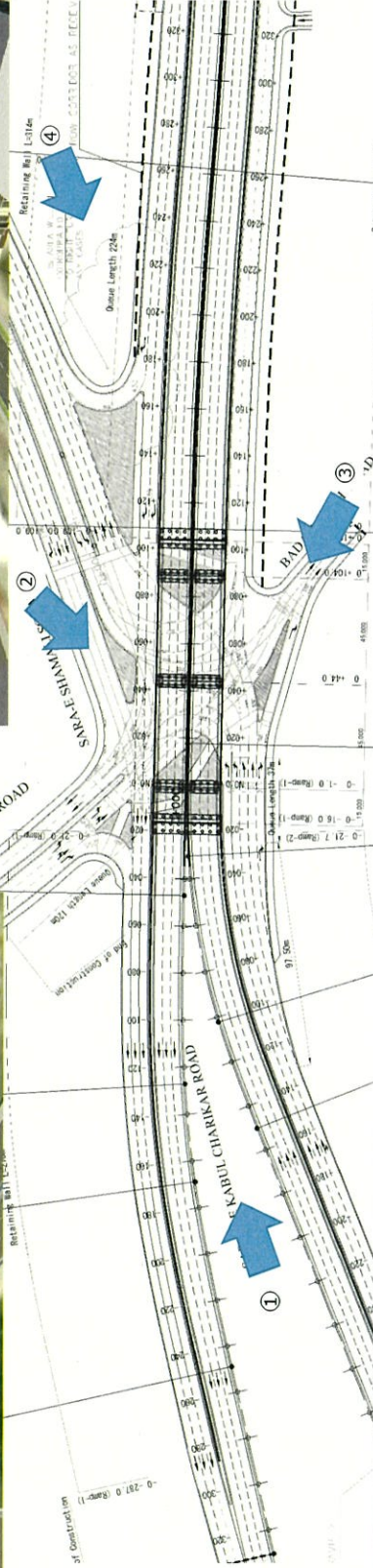
1-CONTINUAL SOIL SAMPLE RECOVERED FROM BOREHOLE AND STORED IN WOODEN BOXES.

Drilling Method : Geotechnical Rotary

Sampling Method : Continuous Soil Sampling - Split Spoon

SPT Hammer : 63.5-Kg/30 inch drop-Split Spoon via ASTM D-1586

添付資料 4. 3次元イメージ



KA 1-2 NO-0-017-505
R=100 L=21.507

KE 1-2 NO-0-020-385
R=120 L=48.000

添付資料 5.

交差点解析結果

Lanes, Volumes, Timings

4:

10/07/2021



Lane Group	EBL	EBT	EBR	EBR2	WBL2	WBL	WBT	WBR	SBL2	SBT	SBR	NWR	NWR2
Lane Configurations	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔
Traffic Volume (vph)	543	139	139	359	74	61	420	176	59	392	255	839	430
Future Volume (vph)	543	139	139	359	74	61	420	176	59	392	255	839	430
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width (m)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Lane Util. Factor	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	1.00	0.95	0.95	1.00	0.88	1.00
Ft		0.850	0.850					0.850			0.850	0.850	0.850
Flt Protected	0.950				0.950	0.950			0.950	0.999			
Satd. Flow (prot)	3395	1842	1566	1566	1750	1750	3500	1566	1662	1748	1566	2756	1566
Flt Permitted	0.241				0.492	0.492			0.133				
Satd. Flow (perm)	861	1842	1566	1566	906	906	3500	1566	233	1750	1566	2756	1566
Right Turn on Red			Yes	Yes			Yes	Yes			Yes	Yes	Yes
Satd. Flow (RTOR)			390	390			191	191			277	277	397
Link Speed (k/h)		48					48			48			
Link Distance (m)		392.8					233.0			253.1			
Travel Time (s)		29.5					17.5			19.0			
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Adj. Flow (vph)	590	151	151	390	80	66	457	191	64	426	277	912	467
Shared Lane Traffic (%)									10%				
Lane Group Flow (vph)	590	151	151	390	80	66	457	191	58	432	277	912	467
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Lane Alignment	Left	Left	Right	Right	Left	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Right	Right
Median Width(m)		7.0					7.0			3.5			
Link Offset(m)		0.0					0.0			0.0			
Crosswalk Width(m)		4.9					4.9			4.9			
Two way Left Turn Lane													
Headway Factor	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
Turning Speed (k/h)	24	14	14	14	24	24	14	14	24	14	14	14	14
Turn Type	pm+pt	NA	Prot	Free	pm+pt	pm+pt	NA	Free	pm+pt	NA	Free	Perm	Free
Protected Phases	2!	1!	1!	1!	6!	6!	5!	5!	8	3			
Permitted Phases	1			Free	5	5	Free	Free	3	3	Free	7	Free
Minimum Split (s)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0

Lanes, Volumes, Timings

10/07/2021

4:



Lane Group	EBL	EBT	EBR	EBR2	WBL2	WBL	WBT	WBR	SBL2	SBT	SBR	NWR	NWR2
Total Split (s)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	50.0	30.0	30.0	30.0
Total Split (%)	22.2%	22.2%	22.2%	22.2%	22.2%	22.2%	22.2%	22.2%	22.2%	55.6%	33.3%	33.3%	33.3%
Maximum Green (s)	16.0	18.0	18.0	18.0	16.0	16.0	18.0	18.0	16.0	46.0	26.0	26.0	26.0
Yellow Time (s)	3.5	2.0	2.0	2.0	3.5	3.5	2.0	2.0	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
All-Red Time (s)	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Lost Time Adjust (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Lost Time (s)	4.0	2.0	2.0	2.0	4.0	4.0	2.0	2.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Lead/Lag	Lag	Lead	Lead	Lead	Lag	Lag	Lead	Lead	Lag	Lag	Lead	Lead	Lead
Lead-Lag Optimize?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Walk Time (s)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Flash Dont Walk (s)	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Pedestrian Calls (#/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Act Effct Green (s)	32.0	18.0	18.0	90.0	32.0	32.0	18.0	90.0	46.0	46.0	90.0	26.0	90.0
Actuated g/C Ratio	0.36	0.20	0.20	1.00	0.36	0.36	0.20	1.00	0.51	0.51	1.00	0.29	1.00
v/c Ratio	0.78	0.41	0.48	0.25	0.17	0.14	0.65	0.12	0.16	0.48	0.18	1.15	0.30
Control Delay	38.7	35.3	37.9	0.4	19.4	18.9	38.2	0.2	18.3	16.6	0.2	111.6	0.5
Queue Delay	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay	38.7	35.3	37.9	0.4	19.4	18.9	38.2	0.2	18.3	16.6	0.2	111.6	0.5
LOS	D	D	D	A	B	B	D	A	B	B	A	F	A
Approach Delay	26.6												
Approach LOS	C												

Intersection Summary	
Area Type:	Other
Cycle Length:	90
Actuated Cycle Length:	90
Offset:	0 (0%), Referenced to phase 3:SBTL and 7:NWR, Start of Green
Natural Cycle:	90
Control Type:	Pretimed
Maximum v/c Ratio:	1.15
Intersection Signal Delay:	39.0
Intersection Capacity Utilization:	88.4%
Analysis Period (min):	15
Intersection LOS:	D
ICU Level of Service:	E

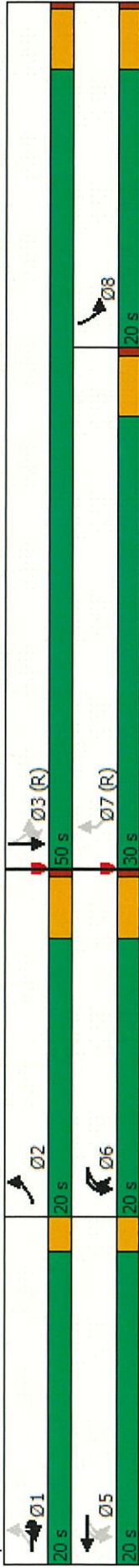
Lanes, Volumes, Timings

10/07/2021

Description: Sarai-Shamali Traffic Simulation

! Phase conflict between lane groups.

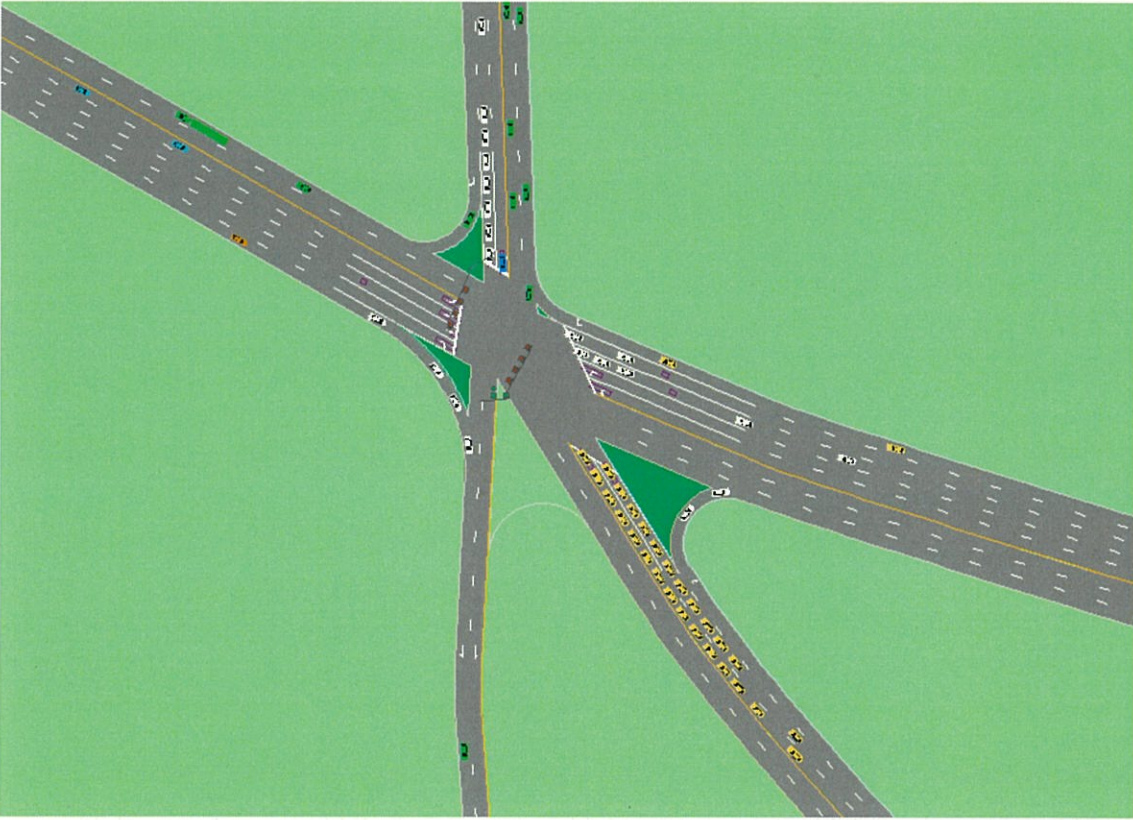
Splits and Phases: 4:



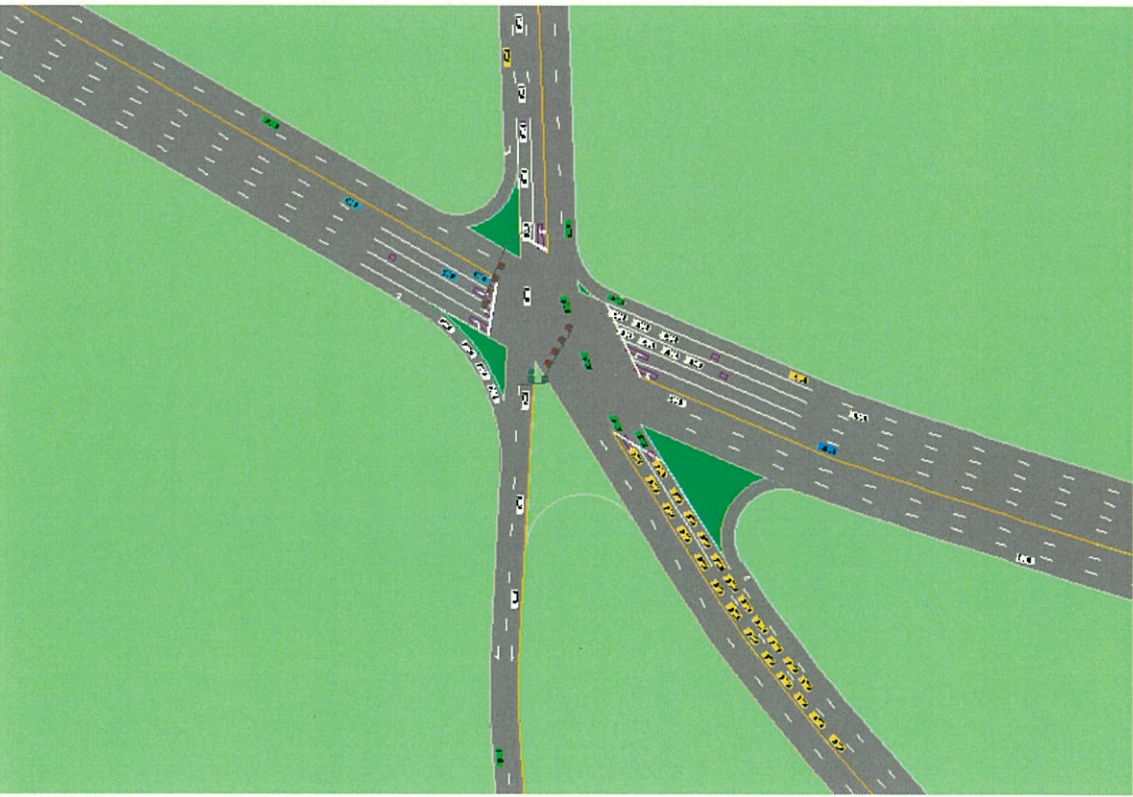
添付資料 6.

シミュレーション結果

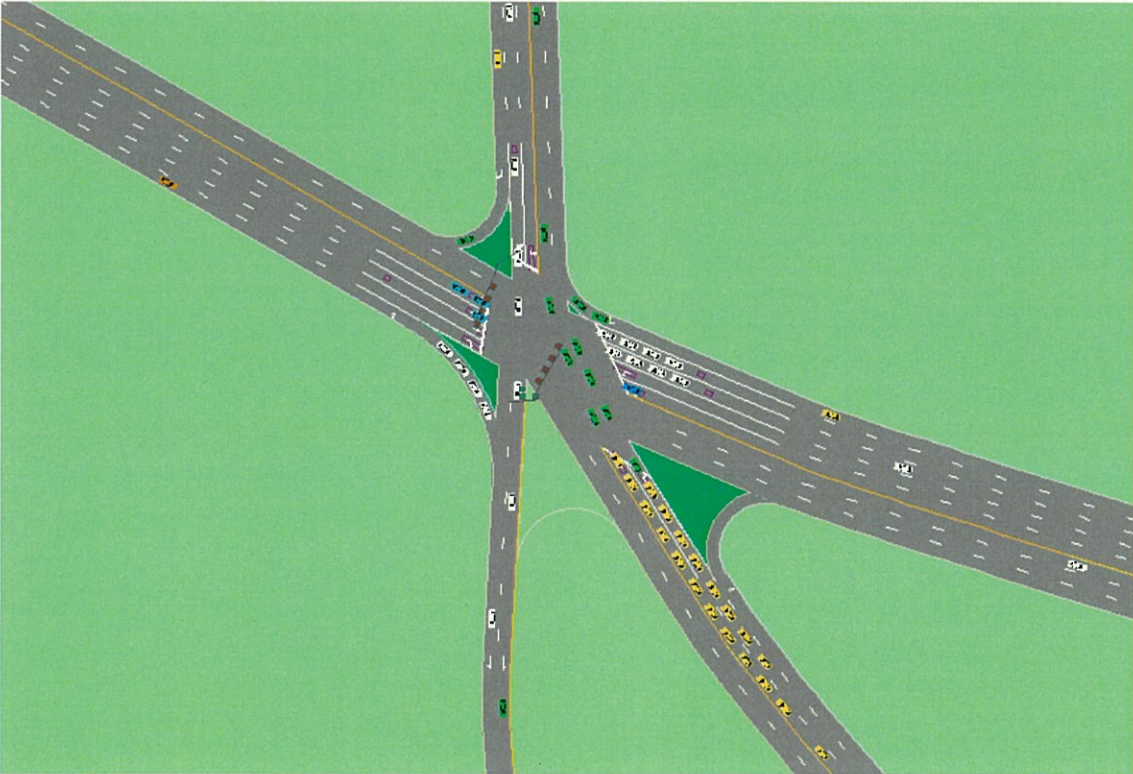
Beginning of Phase-1; 0sec



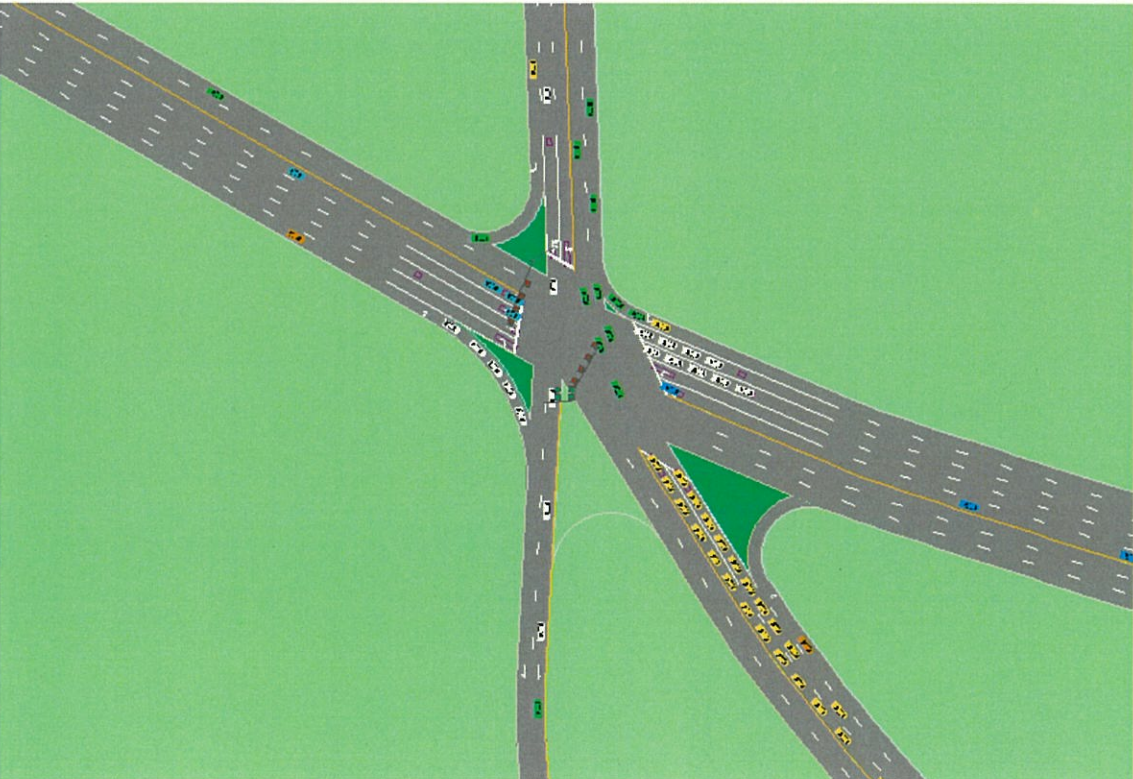
Between Phase-1 and Phase-2; 10sec



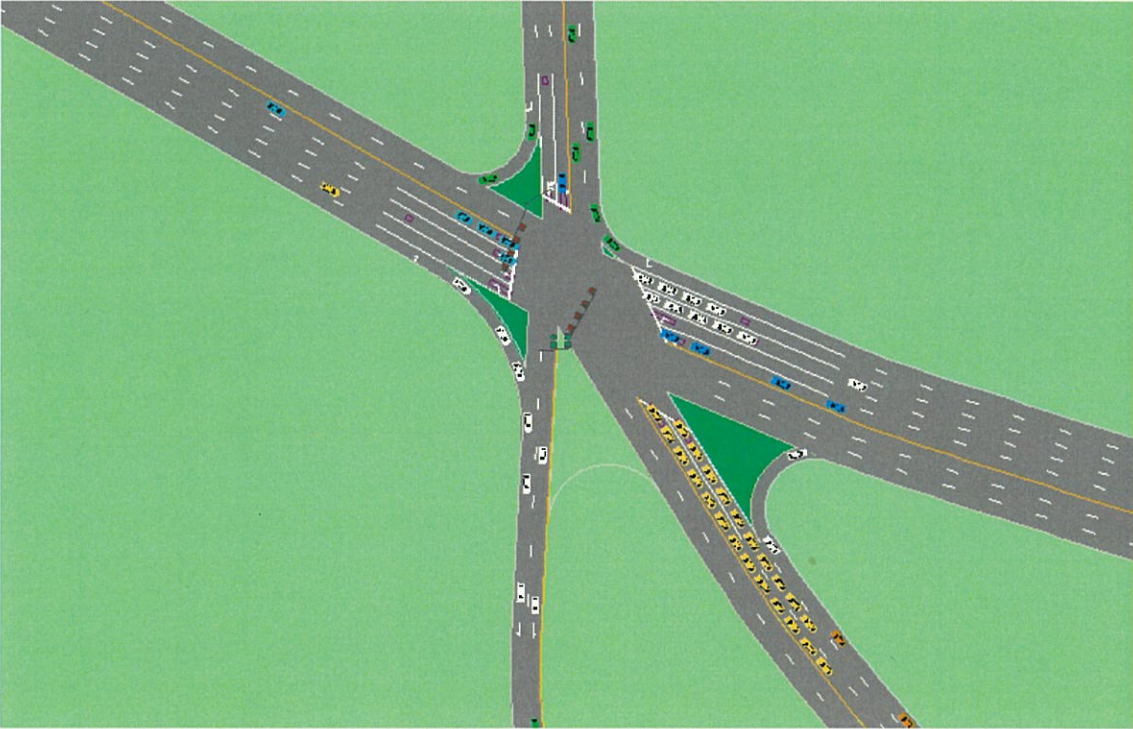
Beginning of Phase-2; 20sec



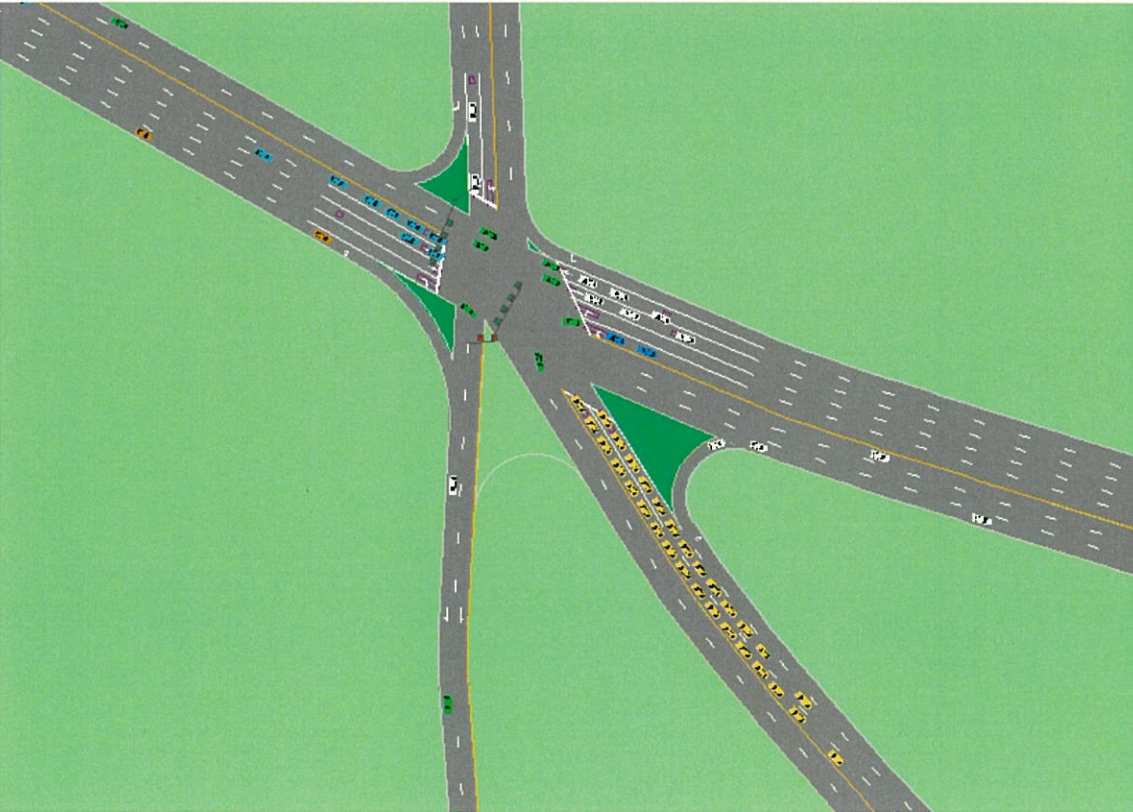
Between Phase-2 and Phase-3; 30sec



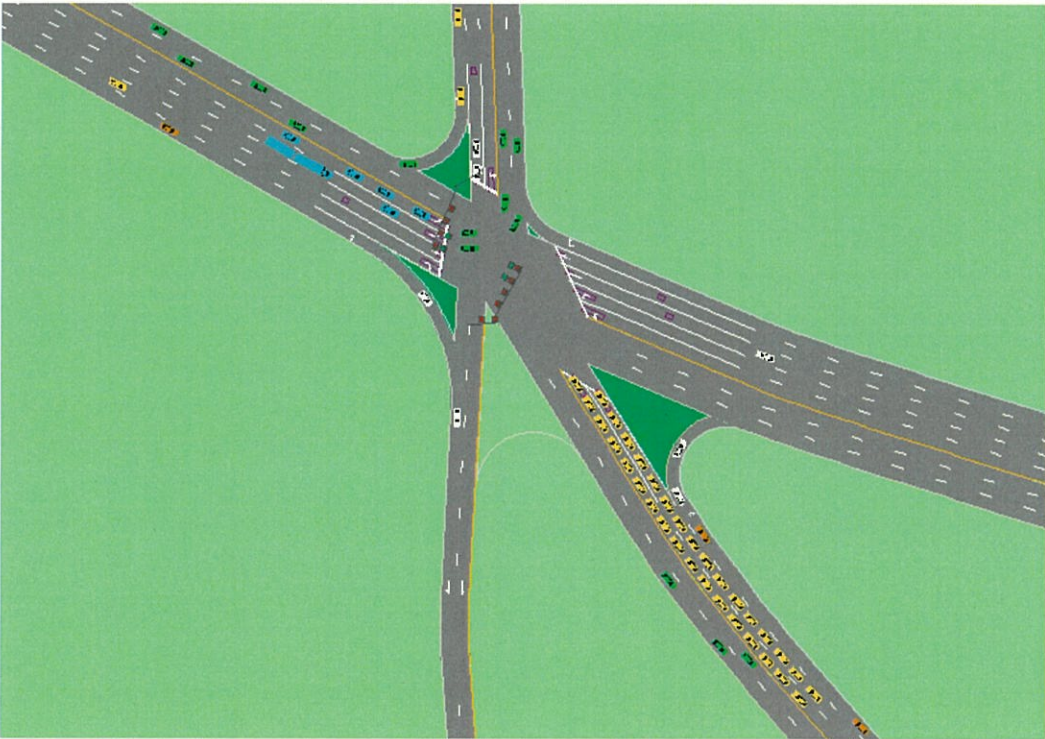
Beginning of Phase-3; 40sec



Between Phase-2 and Phase-3; 55sec



Beginning of Phase-4; 70sec



Between Phase-4 and next cycle; 80

