

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3-1 プロジェクトの概要

#### (1) 事業内容

本事業の対象となる施設の規模、内容は、表 3-1.1 の通りである。

表 3-1.1 協力対象事業の施設の規模、内容

項目	内容
国道（B級国道）の整備 （ユンベ〜ウレ橋区間、改修済み橋梁を除く 3-13-1）	幅員 18〜20m（2車線）、延長約 23.6km DBST 舗装 歩道：W=4m、4km
支線道路（フィーダー道路 1）の整備	幅員約 7m（2車線）延長約 4.0km SBST 舗装（LBT（労働集約型工法）による施工）
新コロ橋建設	1 径間 PCT 桁橋（橋長 34m） 取付道路：延長 830m、幅員約 8m、SBST 舗装 架橋地点変更のため、新規道路線形に沿って建設

#### (2) 直接的効果

国道（B級国道）、支線道路（フィーダー道路 1）、新コロ橋が整備されることによって、国道（B級国道、ユンベ〜ウレ橋間）の旅行速度が向上し、交通量も増加する。また、新コロ橋の整備によって、難民居住区間（ゾーン 1〜ゾーン 3 間）の旅行時間が大幅に短縮される。

#### (3) 事業の間接的・長期的効果

本事業は、対ウガンダ共和国国別開発協力方針（2017 年 7 月）では「北部地域の社会的安定」を重点分野の一つとしており、我が国はインフラ開発等を通じた同地域の社会的安定の促進や、隣国から流入してくる難民に対してホストコミュニティのレジリエンス強化を含めた取組みを行う方針である。また、重点目標（中目標）である（1）経済成長を実現するための環境整備及び（4）北部地域の社会的安定の実現を目的としている。

#### 経済成長を実現するための環境整備

日本の技術や知見を活かしたインフラ整備を通じて、ウガンダの持続可能な経済成長の実現に貢献する。

#### 北部地域の社会的安定

紛争後、復興が遅れている北部地域の人々の生計向上及び職業スキルの向上を行う。また、隣国から流入している難民に対しても、ホストコミュニティのレジリエンスを強化するため、地方政府の能力開発及びインフラ開発を行う。これらを通じて、同地域の社会的安定を促進する。

また、以下の間接的効果がある。

▶ 道路連結性（ネットワーク）の確保

渡河構造物が整備されることで、ゾーン1からゾーン3、4を結ぶ路線が2ルートとなる。これにより、片方の路線が不通になった場合でも、もう一方が代替ルートとして使用可能になり、自然災害等による障害発生時に道路ネットワークの機能不全に陥りにくくなる。

▶ 路面状況の改善

舗装を改良することで、乾季の砂ぼこりの発生が少なくなり、視認性の向上が図られる。また、雨天時のスリップやスタックがなくなる。

▶ 地域住民の生活水準向上

ユンベタウンの市場（マーケット）へのアクセスが容易になり、長期的に地域住民の生活水準が向上する。

▶ LBTによる道路整備能力の向上、雇用創出

LBTによりユンベ県職員の道路整備及び維持管理能力が向上する。また、労働者となる難民及びホストコミュニティの住民の能力も向上し、雇用創出による生活改善が図られる。

### 3-2 協力対象事業の概略設計

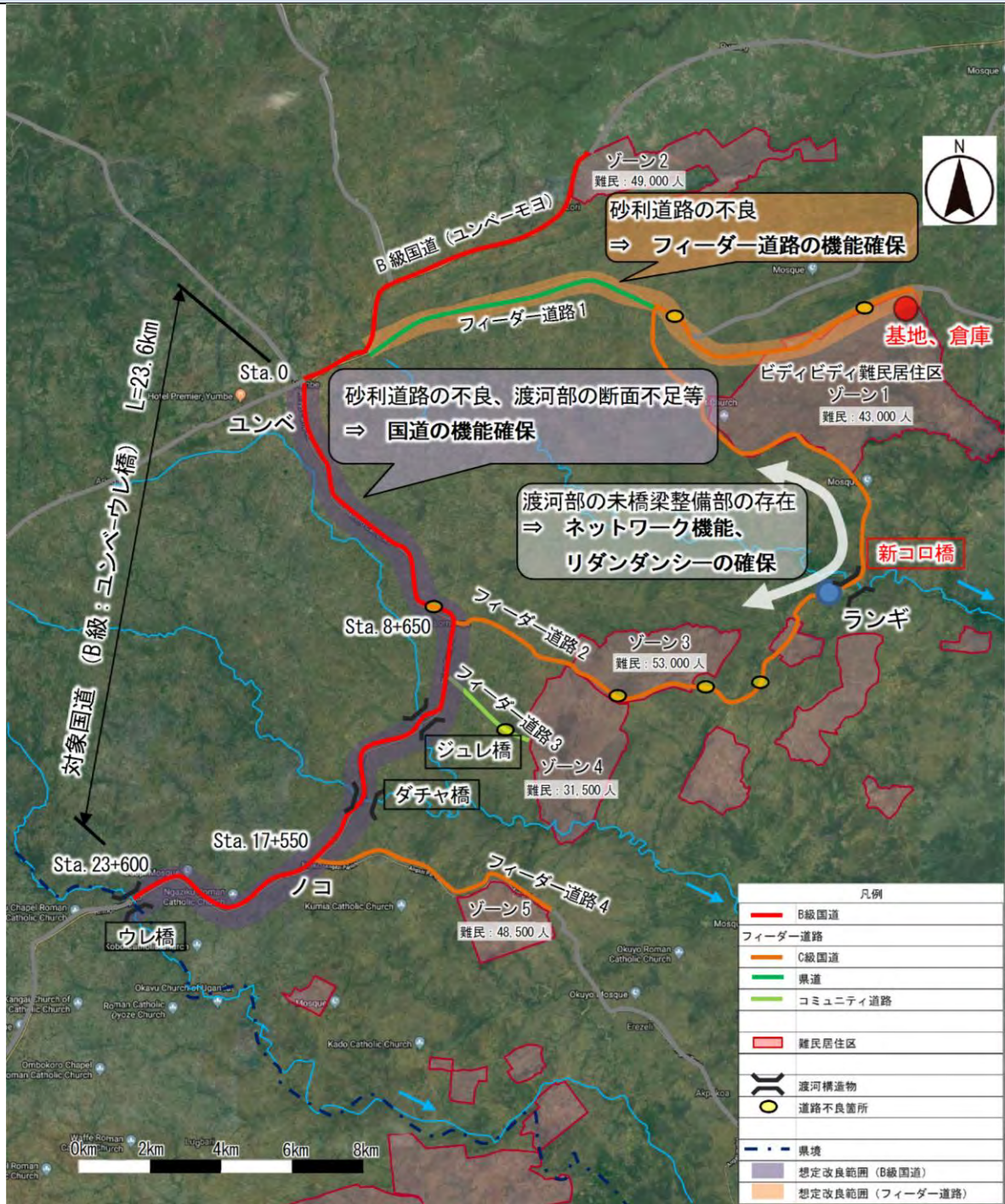
#### 3-2-1 設計方針

##### (1) 基本方針

##### 1) 協力対象事業道路の選定

プロジェクトの施設の範囲は、下記の優先順位と計画にあたっての基本方針により決定する。

- 優先順位 1：国道の機能確保
- 優先順位 2：支線道路（フィーダー道路）の未結合点の解消
- 優先順位 3：支線道路（フィーダー道路）の機能確保



出典：JICA 調査団

図 3-2.1 調査対象地域の道路網、難民居住区、優先整備区間

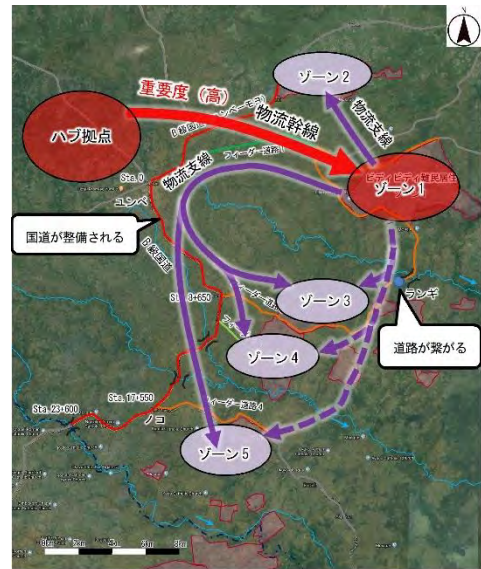
### a) 国道の機能確保

国道は、地域開発の基幹となるインフラであり、迅速で安定した道路は、国民の経済活動に不可欠である。したがって、国道（B級国道、ユンベウレ橋間の23.6km）整備の優先度は、最も高い。

ただし、国道（B級国道）上の橋梁については、ダチャ橋、ウレ橋は、2013年に架け替えが実施されており、健全性が確認されている。ジュレ橋は、UNRAが設計施工で既に発注済みで、架け替えが実施される予定（2022年2月完工）となっていることから、本事業の対象外とした。

### b) 支線道路（フィーダー道路）の未結合点の解消

本調査の結果、難民居住区の拠点ハブはゾーン1であり、ゾーン1のベースキャンプの倉庫から各ゾーンに物資が運搬されていることが判明した。ゾーン1から各ゾーンへの物資は支線道路（フィーダー道路1）、国道（B級国道）を経由して運搬されている。フィーダー道路2の旧コロ橋架橋位置は、過去に洪水により流出したため、乾季には河床を軽車両や人は通行できるが、雨季には全ての車両や人の通行ができず、フィーダー道路の未結合点となっている。このフィーダー道路2にある未結合点に橋梁が架けられた場合、各ゾーンへの輸送ルートは10km短縮され、難民の支援物資輸送だけでなく、人々の移動時間も低減される。また、本渡河構造物は、災害時や事故などの場合の代替ルートとして機能し、道路ネットワーク冗長性も確保される。したがって、新コロ橋の建設の優先度は2番目に高い。



### c) 支線道路（フィーダー道路）の機能確保

国道（B級国道）、新コロ橋が整備されることを前提に、難民支援への貢献度、道路状況などから、フィーダー道路の整備優先度を検討した。

#### 【難民支援へ貢献度】

UNHCR及び国際連合世界食糧計画（World Food Programme。以下「WFP」という。）に聞き取りを行ったところ、以下の情報が得られた。

- ・ 物資の輸送は、国道（B級国道）からベースキャンプまでは、支線道路（フィーダー道路1）を使用しているが、支線道路（フィーダー道路1）は、雨季の道路状況が悪く、スタッフしやすい。UNHCRは、県に代わり定期的に路盤の整地を行うグレーダをかけている。
- ・ フィーダー道路3は、道路状況が悪いことから、改良が必要である。

特にWFPは、食料品を輸送しており、UNHCRの輸送量に比べて輸送量は非常に大きく、1ヶ月に栄養食品を含めた一般食糧配給は46万トン（30tトラック133台分以上）である。このことから、ベースキャンプへ繋がる道路として支線道路（フィーダー道路1）の重要性は高い。



フィーダー道路3の状況が最も悪い、次いでフィーダー道路2、フィーダー道路1の国道（キャンプ前）が悪い。しかし、ゾーン4へのアクセス道路は、フィーダー道路3だけでなく、フィーダー道路2から複数ある枝線からもアクセスが可能であり、また、フィーダー道路3は、延長も3kmと短いことから、フィーダー道路3の道路状況からの必要性は、フィーダー1、2よりも劣ると考える。

以上を踏まえ、フィーダー道路の整備優先順位は下記のようになる。フィーダー道路1の優先順位が高いと考えられ、フィーダー道路1の整備を本事業の対象とした。

表 3-2.1 フィーダー道路の優先度

1	フィーダー道路 No.1 改修
2	フィーダー道路 No.2 改修
3	フィーダー道路 No.3 改修

## (2) ウガンダ国における設計基準

UNRA との協議により、以下の設計／施工基準を本事業に適用することで合意した。

表 3-2.2 ウガンダ国の設計／施工基準

種類	基準の名称
幾何構造基準	Volume 1 Geometric Design Manual (Uganda Road Design Manual)
排水設計基準	Volume 2 Drainage Design Manual (Uganda Road Design Manual)
舗装設計基準	Uganda Road Design Manual <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume 3 Part I Flexible Pavements Manual</li> <li>• Volume 3 Part III Gravel Roads Manual</li> <li>• General Specifications for Low Volume Roads</li> <li>• District Road Manual</li> </ul> Guide for Design of Pavement Structures 1993 (AASHTO)
橋梁設計基準	道路橋示方書（日本）（但し BS (Euro code) による照査を実施） General Specifications for Road and Bridge Works (MOW) General Specifications for Road and Bridge Works (UNRA)

隣接区間である世界銀行の支援で整備されたアルアーコボコ間の道路整備事業でも上記の基準で設計を行っており、設計速度や幅員などを参照して設計を行った。

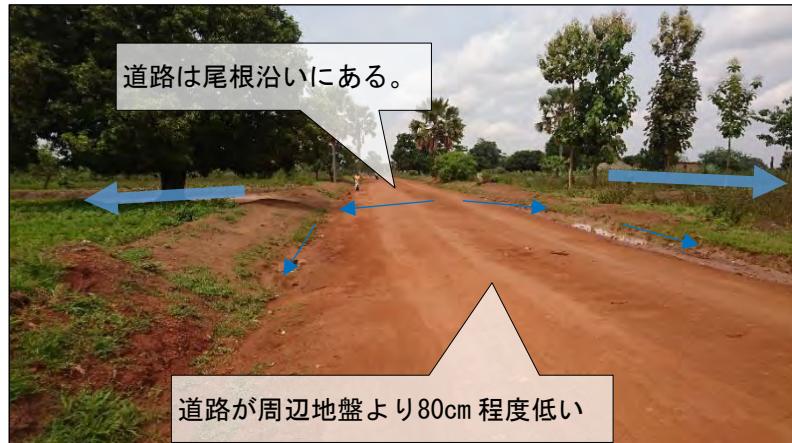
## (3) 自然環境条件に対する方針

### 1) 雨季

雨季の雨量は150mm/月程度と少ないため、道路工事は通年施工とするが、橋梁基礎工事と下部工は雨の多い時期（7月～10月）を避けた施工計画、工程計画を作成する。

### 2) 道路計画高さや道路排水

現況の道路は、尾根に沿っていることから、基本的に隣接地からの排水がなく、路面排水のみであり、道路側溝で流末まで接続される。計画道路高は、現況路面高より80cm程度高くするため、計画流量の路面排水が流れ込むように改善される。



### 3) 舗装

本事業対象の国道（B級国道）は、交通量は比較的少ないが、ウガンダ国の主要幹線道路である。経済性を考慮し、交通特性が似ている隣接区間であるB級国道（アルアーコボコ間）と同様に舗装はDBST舗装とする。また、支線道路（フィーダー道路1）は、B級国道よりも規格の低い道路であることから、舗装は、簡易舗装を採用する。簡易舗装は構造タイプの代替案を比較し選定する。

舗装に大きく影響を与えるWFPの輸送は、支援物資の輸送を委託しており、輸送量や安全なルートへの指定などを行っているため、過積載はないと考えられる。

### (4) 社会経済条件に対する方針

難民やホストコミュニティに直接、裨益することを目的に支線道路（フィーダー道路1）の約4.0 km区間でLBT工法を採用する。

### (5) 建設事情/調達事情に対する方針

盛土材、セメント、砕石などの一般土工事の資機材については、ウガンダ国内での入手が可能である。鋼材や仮設機材は、日本または第三国からの調達となる。

### (6) 現地業者の活用に係る方針

現地業者は、他ドナーの事業において道路工事を実施していることから、一定の土木工事が可能であり、下請け業者として現地業者の活用が可能である。

### (7) 運営維持管理に対する方針

UNRAは、DBST舗装道路等の維持管理を行っており、技術水準は比較的高いため、維持管理を十分実施できる。一方、ユンベ県は、技術者数が少ないものの、一定の技術水準には達しており、簡易舗装に関してLBT研修による能力向上も図る。また、必要に応じてUNRAの人的及び資機材の支援を受けるものとする。

### (8) 工法/調達方法、工期に係る方針

橋梁基礎工事と下部工については、雨の多い時期（7月～10月）を避けた施工計画、工程計画を作成する。なお、PC橋を採用する場合、ウガンダでは、鉄筋コンクリート橋、鋼橋は見ら

れるが、PC 橋の実績がほとんどないため、PC 資機材は日本から調達するものとする。また、施工においては、日本の PC 技術者が必要である。

### (9) 施工監理に係る方針

LBT 実施にあたっては、LBT 助言委員会の設立時、工事期間中、工事完了後に LBT 専門家のアドバイスを受ける。

### (10) 安全対策に係る方針

- ・ ユンベタウン内の国道の両側は商店が連続しており、商品を運搬する車両が多く止められている。また、大型路線バスも駐車している。さらに、客待ちのバイクタクシーも非常に多い。このため、ユンベタウン内については、路肩を上げた停車帯の設置を計画する。
- ・ ユンベ市内の主要交差点、沿線の教育施設、病院（ヘルスセンター）、公共施設（役所）については、歩行者の横断を考慮して横断歩道を設置する。
- ・ 現況の平面線形の曲率については、できるだけ、曲率を緩くする。また、縦断勾配が急な箇所については、速度規制と併せて、速度抑制対策を行う。
- ・ 速度抑制施設をユンベタウン内、学校、病院等の公共施設区間に設置される横断歩道前後に設置する。ウガンダでは、これまで速度抑制施設としてハンプ（道路上に凹凸を設置）が主流であったが、走行性が悪いことや舗装へのダメージ（ハンプ前後の車両の制動荷重等による破損）が大きいことから、その採用を現在は推奨していない。したがって、ハンプを主としない速度抑制施設を設置する。また、狭さくに採用する支柱は、衝突による破損や車両への影響が少ないように規制区間起終点にフレキシブルなゴム製のポールを配置する。
- ・ ユンベタウン内の主要交差点、学校、病院等の公共施設等で考慮される道路横断部、幅員狭さく区間（橋梁部）等へ道路照明を設置する。電力事情が非常に悪いことから、ソーラーシステムを採用する。
- ・ 規制標識、警告標識等の道路標識を設置する。

## 3-2-2 基本計画

### 3-2-2-1 道路設計

#### (1) 道路規格

ウガンダの道路規格を表 3-2.3、表 3-2.4 に示す。

表 3-2.3 道路規格 (1)

Design Class	Capacity [pcu x 1,000/day]	Road-way width[m]	Maximum Design speed Kph			Functional Classification				
			Level	Rolling	Mountains	A	B	C	D	E
Ia Paved	12 - 20	20.80-24.60	120	100	80	√				
Ib Paved	6 - 10	11.0	110	100	80	√	√			
II Paved	4 - 8	10.0	90	70	60	√	√	√		
III Paved	2 - 6	8.6	80	70	50	√	√	√		
A Gravel	4 - 8	10.0	90	80	70		√	√	√	
B Gravel	2 - 6	8.6	80	60	50				√	√
C Gravel		6.4	60	50	40					√

出典：Uganda Road Design Manual

表 3-2.4 道路規格 (2)

Design class	Right of Way width [m]	Road way width [m]	Carriage way			Shoulder width [m]	Median width [m]
			Width [m]	Lane width [m]	No. of lane		
Ia Paved	60	20.80-24.60	14.6	3.65	4	2 x 2.5	1.2 - 5.0
Ib Paved	60	11.0	7.0	3.5	2	2 x 2.0	-
II Paved	50	10.0	6.0	3.0	2	2 x 2.0	-
III Paved	50	8.6	5.6	2.8	2	2 x 1.5	-
A Gravel	40	10.0	6.0	3.0	2	2 x 2.0	-
B Gravel	30	8.6	5.6	2.8	2	2 x 1.5	-
C Gravel	30	6.4	4.0	4.0	1	2 x 1.2	-

出典：Uganda Road Design Manual

### 1) 国道 (B 級国道)

国道 (B 級国道) は、県庁所在地や主要な人口集積地、国の重要な都市などを結ぶ役割を果たす国内幹線道路である。将来交通量から B 級国道は III Paved となるが、国内幹線道路の役割から、Ia~III Paved の範囲となる。長期的な視点も踏まえて、Ib Paved とし、設計速度は、90km/h、車線幅員は 3.5m、路肩幅員は 2.0m とする。一般部の道路幅員 (水路を除く) は、11.0m となり、世界銀行が整備済みのアルアーコボコ道路と同じである。

### 2) 支線道路 (フィーダー道路 1)

本調査対象地域の支線道路 (フィーダー道路) は、県道と C 級国道で構成される。支線道路 (フィーダー道路 1) は、現道の線形に基づき、現道道路幅員内、幅員約 7m で改良する。道路規格 B Gravel、C Gravel 程度、設計速度 50km/h 程度に相当すると考えられる。

### 3) 新コロ橋

新コロ橋に接続するフィーダー道路 2 は C 級国道であるが、現況は砕石舗装で幅員は 4~7m である。本事業では新規橋梁を計画しており、UNRA と協議の上、橋梁幅員は将来交通量を考慮し、2 車線、片側歩道の道路として、車道幅員 3.5m x 2、路肩幅員 0.5m x 2、車道幅員 8.0m とした。

## (2) 道路の設計条件

採用する設計条件は、UNRA との協議により以下を適用した。

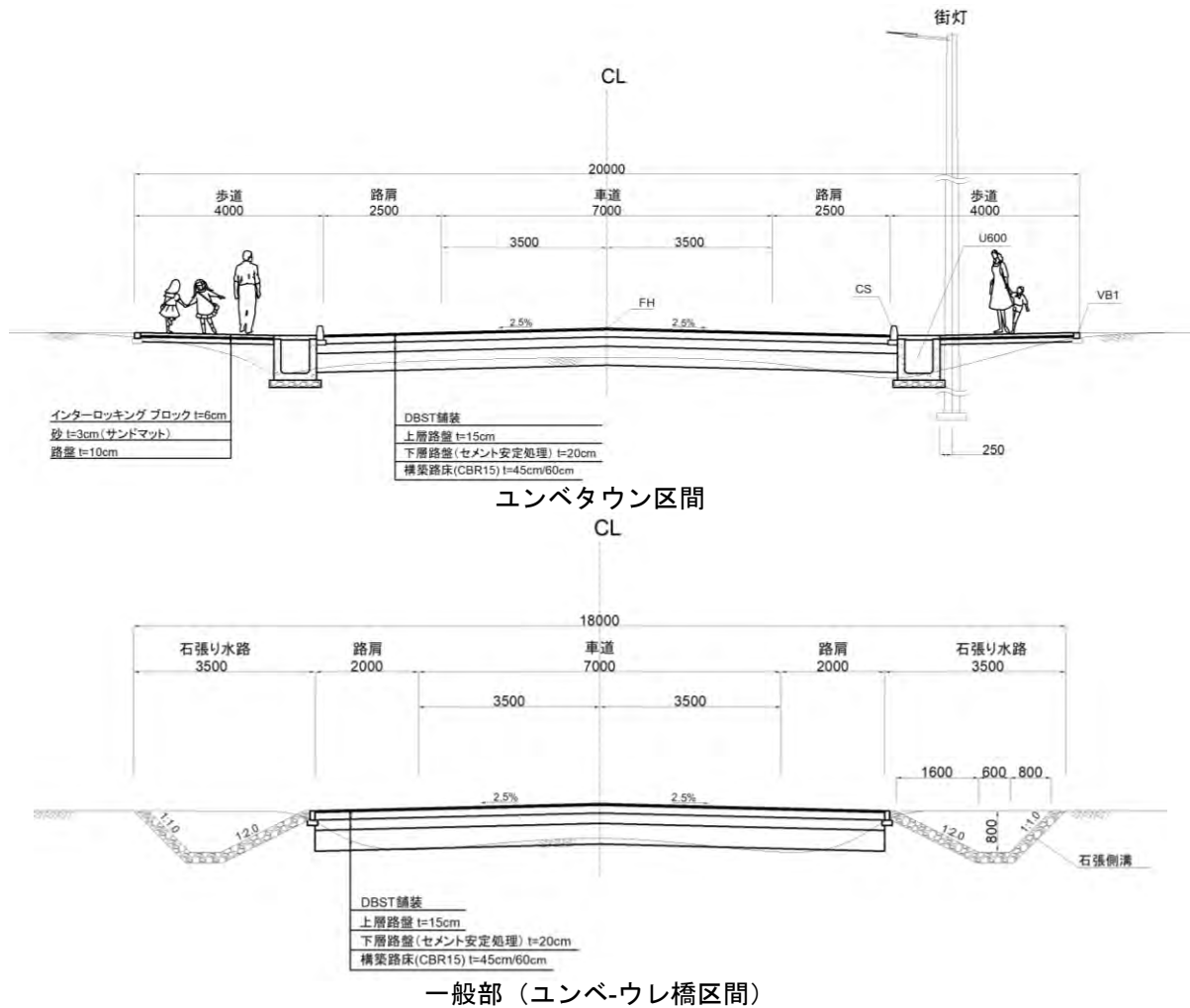
### 1) 国道 (B 級国道)

【設計速度】90km/h (橋梁前後区間：70km/h)

【道路線形】既存道路の線形 (平面・縦断) のトレースを基本とし、設計速度 90km/h の基準値を満足する。但し、UNRA によって改修された既設橋前後、また、今後設計施工により改修される橋梁前後の区間については、幅員が狭いことや現況の縦断勾配が急であることから設計速度 90km/h の適用が困難である。このため、Sub-standard 区間として速度制限を行う。速度制限は規制速度で行い、規制速度は、周辺の幹線道路の実績から、一般部 80km/h、橋梁前後区間では 50km/h とする。なお、橋梁前後区間については、速度抑制対策を施す。

【標準横断構成】歩行者の多いユンベタウン区間 2km については、歩道 4m (水路を含む) を設置し、車道と歩道の上に水路を設置することで歩行者の安全を確保する。また、2.5m の幅広路肩を採用することにより、路上停車帯として活用する。





出典：JICA 調査団

図 3-2.2 標準横断図案 (B 級国道)

【幾何構造】

ウガンダ道路マニュアルにおける Ib Paved、設計速度 90km/h の主な幾何構造は、下表のとおりである。

表 3-2.5 幾何構造基準値

項目		幾何構造基準
設計速度 (km/h)		90
最小平面曲線半径 (m)		320
最急縦断勾配 (%)		5.5
最小縦断曲線半径	凸 (m)	4,300
	凹 (m)	3,000
最急片勾配 (%)		7.0
標準横断勾配 (%)		2.5

【平面線形計画】

平面線形計画上の基本方針を以下に示す。

- 基本は設計速度 90km/h の基準を満足しながら、現道の道路中心線をトレースする。
- UNRA の設定する ROW 内 (ROW=30m : 道路中心から両側 15m) に、医療施設や教育施設の

用地がかからないよう、一部線形を見直す。

- 既存橋を利用する3地点については、3橋の中心線をコントロールとする。
- ジュレ橋前後については、小さなS字曲線が原因で交通事故が発生していることから、線形の改良について比較を実施する。



UNRA の設定する ROW が、既存の医療、教育施設に影響しないよう、両施設の用地が改修道路の中心線から 15m 以上の離隔が確保できるように道路線形を設定した。  
(18km+700m 付近)

図 3-2.3 中心線設定例



既存ジュレ橋については、小さなS字曲線が橋梁の前後に存在するため、出来るだけ線形の改良を行う。

図 3-2.4 交通安全確保のための線形改良

#### 【縦断線形計画】

現況縦断は、ジュレ橋、ダチャ橋、ウレ橋の橋梁のある区間を除き 2%前後の緩勾配である。一方、橋梁区間は 6%前後の勾配である。

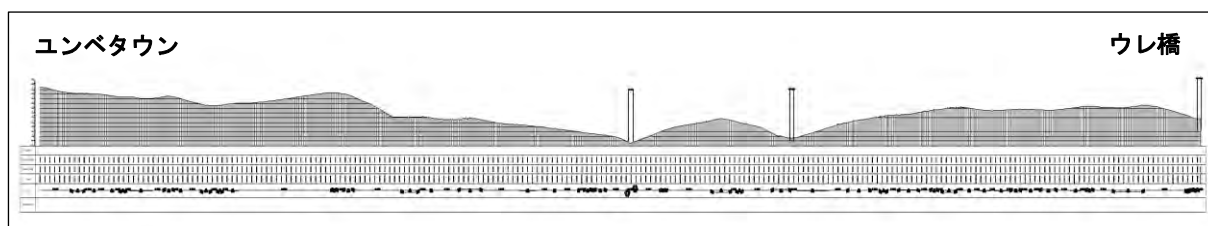


図 3-2.5 概略縦断図

縦断線形計画上の基本方針を下記に示す。

- 設計速度 90km/h の設計基準を満たす道路縦断勾配とした。
- 既に両側に家屋、商業施設が連続するユンベ市内については、家屋や施設への乗り入れを考慮し既存道路高を固定した計画とした。
- ユンベ市内を外れると、既存道路が両側の土地より低くなっており、雨水が道路に集中する。このため、道路の計画高を両側の土地と同程度まで高くした。また、ウガンダ基準の舗装厚 (Material Depth) を考慮して、既設道路よりも 80cm 以上の嵩上げを目標とする。

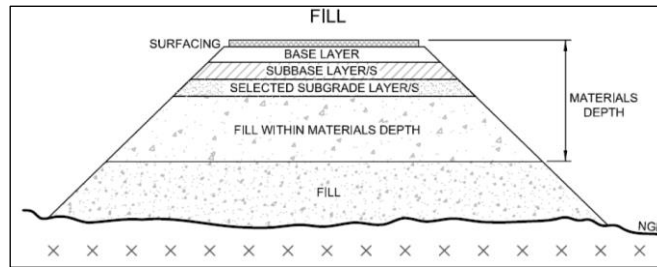


図 3-2.6 盛土区間の Material Depth

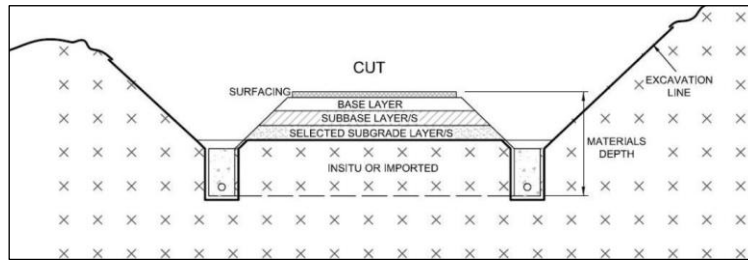


図 3-2.7 切土区間の Material Depth

■ 既設の 3 橋梁区間 (ジュレ橋 : 12km+000m 付近、ダチャ橋 : 15km+300m 付近、ウレ橋 : 23km+600m 付近) は、既設橋梁の改修を実施しないことから、既存橋の高さをコントロールに縦断線形を設定した (図 3-2.8 参照)。

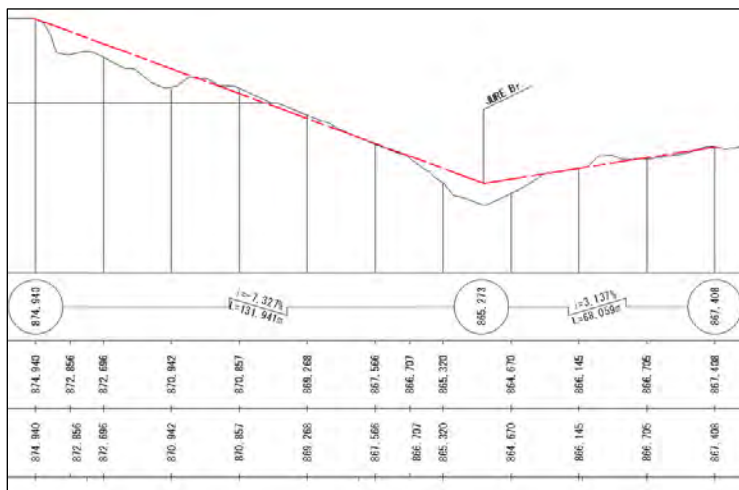


図 3-2.8 に示すように、ジュレ橋起点側の縦断勾配は7%を超えており、設計速度を満足しない。このため、平面線形と同様に、前後区間の速度規制を計画した。

((3) 速度抑制施設参照)

出典：調査団

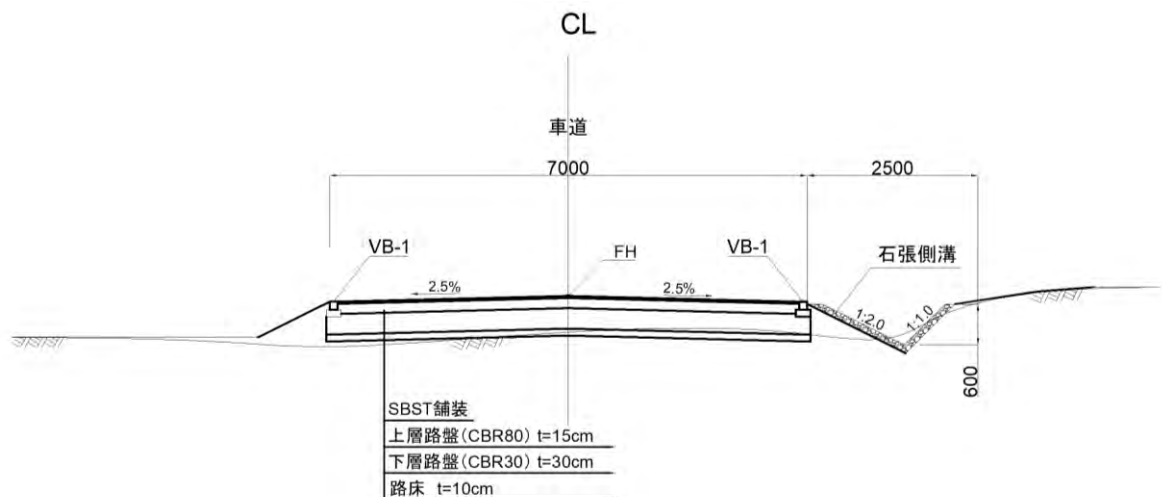
図 3-2.8 ジュレ橋区間の縦断勾配

2) 支線道路（フィーダー道路1）

【設計速度】設定しない（UNRAと協議済み）

【道路線形】既存道路の線形（平面・縦断）をトレースする。

【標準横断構成】図3-2.9参照（既存道路幅を採用。）



フィーダー道路1

出典：調査団

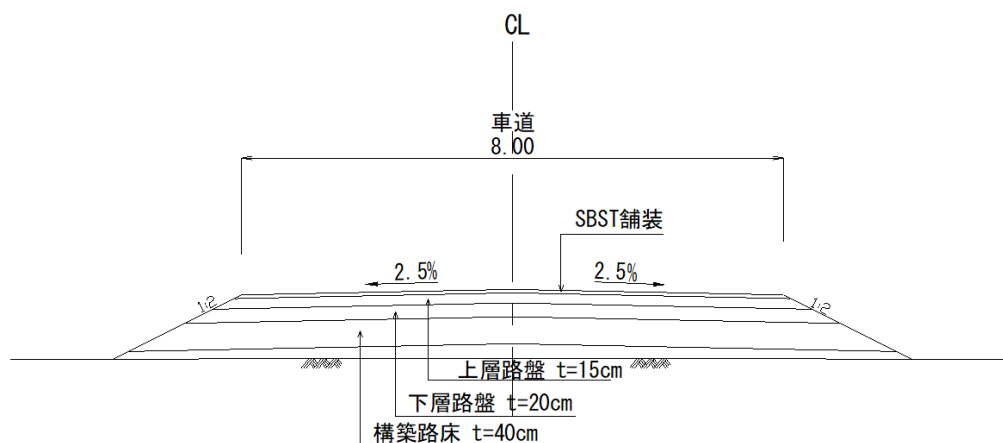
図3-2.9 標準横断図（フィーダー道路1）

3) フィーダー道路2（新コロ橋取付道路区間）

【設計速度】50km/h

【道路線形】新設

【標準横断構成】図3-2.10



フィーダー道路2（新コロ橋取付道路区間）

出典：調査団




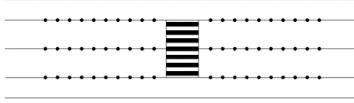
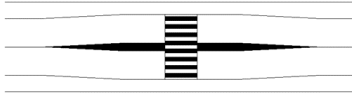
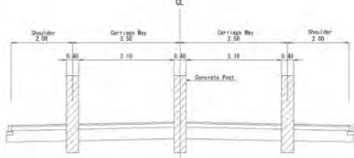
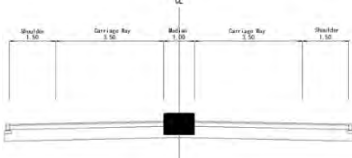
図3-2.10 標準横断図（フィーダー道路（新コロ橋区間））



### (3) 速度抑制施設

一般的な速度抑制装置の代替案を表 3-2.6 に示す。ハンプは、舗装が痛みやすく、必要以上の速度低下効果が高い。また、クランクについても、国道という役割から、必要以上の速度低下やハンドル操作を必要とする。狭さくは、一定の速度抑制効果があることから、最も適していると考えられる。

表 3-2.6 速度抑制装置の代替案

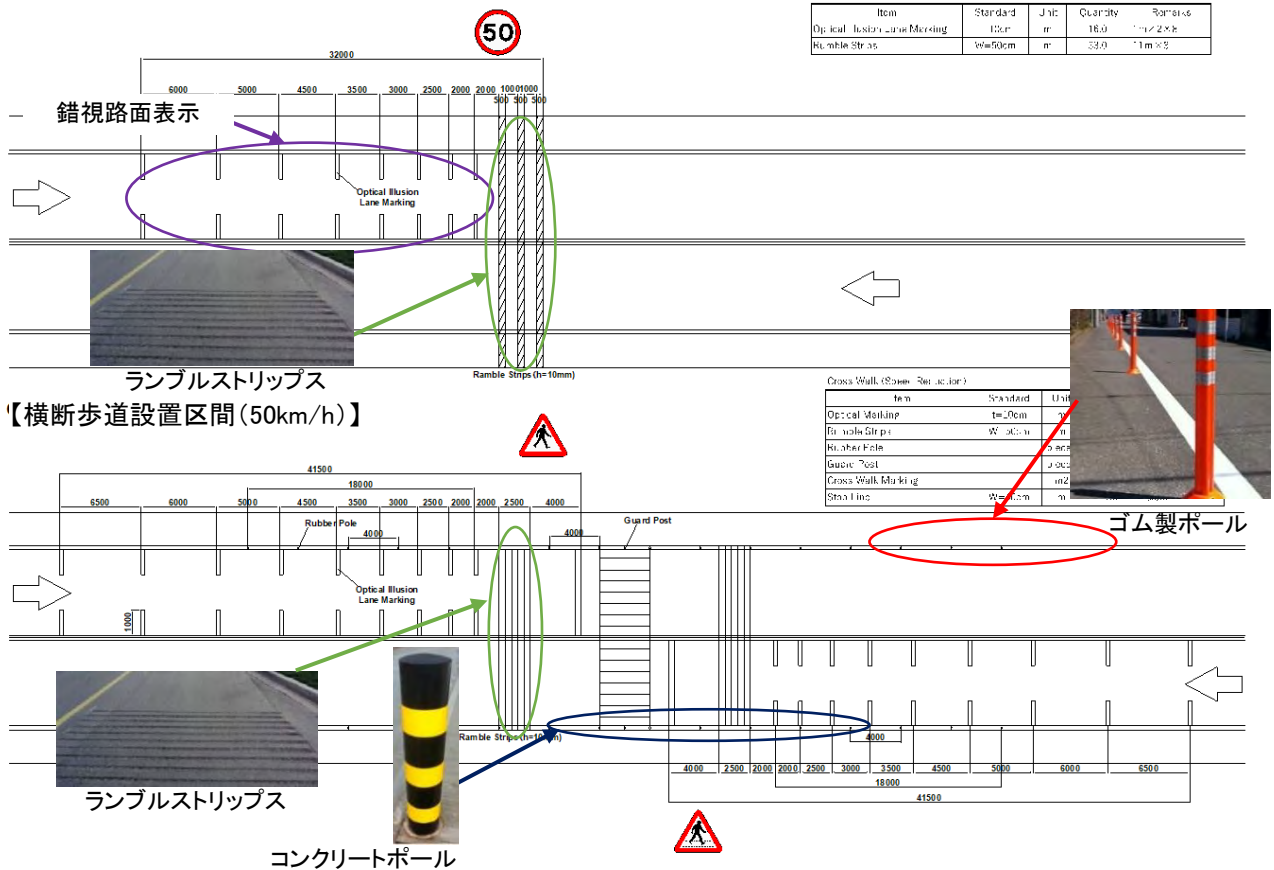
タイプ	① ハンプ	② 狭さく	③ クランク
概念図			
特徴	道路を凸型に舗装し、事前にこれを見たドライバーがスピードを落とすことをねらったもの。	車道部分を狭めたり、視覚的に狭く見せかけることにより車のスピードを抑制しようとするもの。	車の通行部分をジグザグにしたり蛇行させたりすることにより、車のスピードを抑制しようとするもの
平面図	-		
横断構成	-		
概要	走行性が悪いこと、舗装へのダメージ（ハンプ前後の車両の制動荷重等による破損）が大きいことから、その採用は推奨されない。	センターラインと路肩線の上にコンクリートポスト等を取り付けることで車道の幅を狭め、走行速度を低下させるものである。車両の路肩側への回避行動ができないため、路肩を使用する歩行者の安全性も向上する。	横断歩道の前後で車道を短い区間で移動させることによるクランク効果により、走行速度の減速を図るものである。ただし、車両の肩側への回避が懸念され、路肩を使用している歩行者やオートバイにとって危険となることが考えられる。
評価	△	◎	○

出典：国土交通省 HP 及び調査団

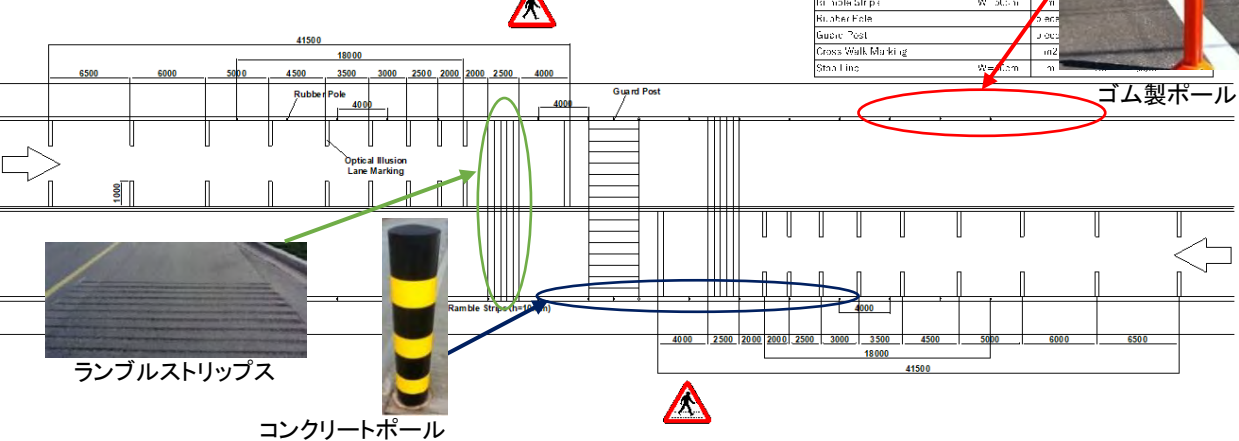
表 3-2.6 の②の狭さくを基本とし、速度抑制対策を検討する。狭さくの場合、大型の車両には、効果が高いものの、車両が小型化していくにつれて、効果が減少することから、複数の対策と組合せる。狭さくに加えて、物理的に一定の速度抑制効果が必要であることから、舗装にダメージの少ないランブルストリップを設置する。さらに、視覚的な対策として、錯覚マーキングにより速度抑制を行う。

図 3-2.11 に狭さくを基本とした複合の速度抑止対策を示す。

【速度減速区間(80km/h⇒50km/h)】



【横断歩道設置区間(50km/h)】



出典：調査団

図 3-2.11 速度抑止対策図

3-2-2-2 舗装設計

(1) 舗装設計基準・設計方法

舗装構造設計は、ウガンダ基準に加えて、交通条件、路床条件などが簡易舗装の規定と一致するタンザニア基準も参考とした。どちらの基準も、交通クラスと路床クラスで舗装構成を決定するようになっている。ウガンダ基準には、Low Volume Road Manual と Flexible Pavement Manual があるが、それらに差異はない。Gravel 舗装の場合は、Gravel Pavement Manual を使用する。また、舗装構造厚は、AASHTO 舗装設計基準により、妥当性を確認した。

(2) 舗装設計期間

B 級国道の舗装設計期間(耐用年数)は、供用後 15 年間(2024-2038)とし、支線道路(フィーダー道路 1)は SBST 舗装であること、LBT による施工、定期的な維持管理、改修を考慮して、供用後 5 年間(2024-2028(予定))とした。

将来交通量は、交通量調査結果に基づき実施した。国道(B 級国道)の交通量の伸び率は、経済成長率、人口の伸び率等を参考に 4%と設定した。また、B 級国道の未整備区間のアルア側の道路条件が悪いことから競合路線であるアルア-コボコ間からの転換交通は 200 台/日の 4WD のみとした。支線道路(フィーダー道路 1)については、難民の支援物資に関する大型車交通(3 軸以上)の伸びはないものとし、その他の交通については、国道同様に伸び率 4%とした。

表 3-2.7 将来交通量 (B 級国道)

単位：台/日

供用年数	年	乗用車	ピックアップ /4WD	ミニバス	軽トラック	合計(A)	大型バス	2軸 トラック	3軸 トラック	貨物・ト レーラ類	合計(B)	合計(A+B)
	2019	72	355	45	40	512	2	24	6	17	49	561
	2020	75	369	47	42	533	2	25	6	18	51	584
	2021	78	384	49	44	555	2	27	6	19	54	609
	2022	81	399	51	46	577	2	29	6	20	57	634
	2023	84	415	53	48	600	2	31	6	21	60	660
1	2024	87	432	55	50	624	2	33	6	22	63	687
2	2025	90	449	57	52	648	2	35	6	23	66	714
3	2026	94	467	59	54	674	2	37	6	24	69	743
4	2027	98	486	61	56	701	2	39	6	25	72	773
5	2028	102	505	63	58	728	2	41	6	27	76	804
6	2029	106	525	66	60	757	2	43	6	29	80	837
7	2030	110	546	69	62	787	2	46	6	31	85	872
8	2031	114	568	72	64	818	2	49	6	33	90	908
9	2032	119	591	75	67	852	2	52	6	35	95	947
10	2033	124	615	78	70	887	2	55	6	37	100	987
11	2034	129	640	81	73	923	2	58	6	39	105	1,028
12	2035	134	666	84	76	960	2	61	6	41	110	1,070
13	2036	139	693	87	79	998	2	65	6	43	116	1,114
14	2037	145	721	90	82	1,038	2	69	6	46	123	1,161
15	2038	151	750	94	85	1,080	2	73	6	49	130	1,210

表 3-2.8 将来交通量 (支線道路 (フィーダー道路1))

単位：台/日

フィーダー道路1

供用年数	年	乗用車	ピックアップ /4WD	ミニバス	軽トラック	合計(A)	大型バス	2軸 トラック	3軸 トラック	貨物・ト レーラ類	合計(B)	合計(A+B)
	2019	267	336	195	123	921	34	160	152	153	499	1,420
	2020	275	346	201	127	949	34	160	152	153	499	1,448
	2021	283	356	207	131	977	34	160	152	153	499	1,476
	2022	291	367	213	135	1,006	34	160	152	153	499	1,505
	2023	300	378	219	139	1,036	34	160	152	153	499	1,535
1	2024	309	389	226	143	1,067	34	160	152	153	499	1,566
2	2025	318	401	233	147	1,099	34	160	152	153	499	1,598
3	2026	328	413	240	151	1,132	34	160	152	153	499	1,631
4	2027	338	425	247	156	1,166	34	160	152	153	499	1,665
5	2028	348	438	254	161	1,201	34	160	152	153	499	1,700

(3) 車種別等価単軸荷重

車種別の等価単軸荷重係数は、近隣のプロジェクト「グル市内道路改修計画準備調査」で実施したものを採用した。グルには難民物資の輸送基地もあり、ウガンダの主要都市であることから、車種別の等価単軸荷重係数は高く、対象地域と類似すると考えられる。





表 3-2.9 車種別等価単軸荷重係数

車種	大型バス	普通トラック (2軸)	大型トラック (3軸)	貨物・トレーラ類
等価単軸荷重係数	0.75	0.35	3.3	8.00

#### (4) 舗装タイプ

簡易舗装タイプについては、ウガンダ国の舗装マニュアル等を参考に、次の舗装タイプを比較した。

表 3-2.10 簡易舗装タイプの比較

舗装構成		国道 (B 級国道)		支線道路 (フィーダー道路 1)	
表層	タイプ	Double Bituminous Surface Treatment (DBST)	Double Otta Seal	Single Bituminous Surface Treatment (SBST)	Gravel
	耐用年数	7-15 年	6-12 年	3-5 年	-
	対象交通量	AADT>1,000	AADT>1,000	-	AADT<300
	費用の比率	1.0	0.95	0.6	-
	特徴	最も一般的な簡易舗装であり、骨材強度の要求 (210kN) が高く、骨材粒度の範囲も狭い。骨材は一般的に砕石 (Crushed) を用いる。バインダーも比較的硬い等、材料の条件が厳しい。	ノルウェー道路公社が 1960 年代に開発した簡易舗装であり、できるだけ現地で確保できる材料を使用できるように、骨材強度の要求 (110kN) を低く、骨材粒度の範囲も広くした。バインダーも比較的柔らかく、材料の条件が緩やか。	表面ドレッシングは、単一の骨材の使用を特徴とする瀝青表面仕上げ。一層表面処理は、既存の舗装及び表面処理された道路を維持及び強化し、平均寿命を延ばす予防保守ツールとして使用される。	日交通量が 300 台以下の場合に適用。横断勾配 4-6% を採用。砕石の飛散やコルゲーションのため、毎年グレーディングが必要である。
写真					
上層路盤	G80 Natural gravel with minimum soaked CBR value of 80% Granular Crushed (CRR: Crushed rock, CRS: Crushed Stone)			G15 : 15cm (CBR<15)	
下層路盤	G30 Natural gravel with minimum soaked CBR value of 30%				
路床	基本的に既存道路を路床とし、その上部に路盤を構築する。			既存道路を路床とする。砕石舗装の場合、路床の CBR が 15 以上であれば、既存道路上に直接砕石舗装を行う。CBR<15 の場合には路盤を一層構築する。	

出典：調査団（参考：ROAD DESIGN AND CONSTRUCTION MANUAL Volume V: Low Volume Sealed Roads）

#### (5) 舗装構成の検討

UNRA との協議において、以下を確認した。

##### ▶ 表層 (DBST と Otta Seal の評価)

UNRA の Otta を使用したプロジェクトは 1 つである。現在、そのパフォーマンスについてモニタリング中である。現地材料を使用できる点で Otta の方が安価であるが、DBST の方が耐久性には優れていると考えられる。

##### ▶ 上層路盤

一般的には粒調砕石 (Crushed stones and oversize (CRS)) を使用する。

##### ▶ 下層路盤

セメント安定処理を使用することが多い。



## (6) 国道（B級国道）の舗装設計

### 1) 設計 CBR

既存路床土の CBR 試験（国道（B級国道）23.6km：1km 間隔、24 か所）を以下に示す。

表 3-2.11 既存路床 CBR 試験結果

測点 STA	現路床の CBR 値	計画盛土高 (cm)
0+000 - 1+000	19.0	45
1+000 - 4+000	3.2	60
4+000 - 5+000	23.0	45
5+000 - 7+100	16.0	45
7+100 - 9+000	15.6	45
9+000 - 10+000	22.0	45
10+000 - 15+000	10.9	45
15+000 - 16+000	10.0	45
16+000 - 17+000	4.0	60
17+000 - 18+000	13.0	45
18+000 - 19+000	15.0	45
19+000 - 20+000	7.0	45
20+000 - 21+000	4.0	60
21+000 - 23+600	16.6	45

表 3-2.11 既存路床 CBR 試験結果より、最小 CBR 値 3.2 である Sta.1+000-Sta.4+000 区間に盛土（CBR=15）厚 60cm を盛った時の合成 CBR 値は 8.9 である。

よって CBR 8.9 での舗装構成について、検討を実施した。

### 2) ESAL

舗装構造設計荷重は AASHTO の ESAL（18 キロポンド単軸荷重等価換算輪数） $=0.96 \times 10^6$  を使用した。ESAL は、B 級国道の舗装設計期間の車種別交通量に車種別等価単軸荷重係数を乗じて求めた。

### 3) 舗装構成の比較

次頁に舗装構成の検討結果を示す。設計基準はウガンダ基準とタンザニア基準を参照し、舗装構成を比較した。

表 3-2.12 舗装構成の比較案

	案1	案2
舗装構成	粒状上層路盤 粒状下層路盤	粒状上層路盤 セメント安定処理下層路盤
表層	DBST舗装	DBST舗装
上層路盤	CRS 150mm	CRS 150mm
下層路盤	Material Class G45 450mm	Cemented UCS 3.0 MPa 200mm
照査(AASHTO1993)		
要求SN	2.491	2.491
採用SN	2.54	2.54
結果	OK	OK
経済性	1.20	1.00
維持管理	周辺道路でも使用される標準的な舗装構成であり、維持管理は容易。	周辺道路でも使用される標準的な舗装構成であり、維持管理は容易。
評価	経済性に劣る。	舗装構造として強固である。コンベークロココ間でも採用された構造であり、ウガンダの地方幹線道路での実績が多い。
総合評価	⊖	⊕

舗装構造計算は「A-10. 技術資料」に添付した。表 3-2.12 の結果より、以下の舗装構成を採用した。

表 3-2.13 B級国道の舗装構成

	材料	厚さ
表層	DBST舗装	-
上層路盤	粒度調整碎石 (CRS)	t=15cm
下層路盤	セメント安定処理 3.0MPa	t=20cm
構築路床	G15 (CBR15)	t=45cm / 60cm
合計		t=80cm / 95cm

表 3-2.14 路床材の規定

TABLE 3602/1  
REQUIREMENTS FOR FILL AND IMPROVED SUBGRADE LAYERS

Material properties	Material class		
	G15	G7	G3
CBR (%) BS1377:Part 4	Minimum 15 after 4 days soaking 1)	7 after 4 days soaking 1)	3 after 4 days soaking, measured at 90% of MDD of BS-Heavy compaction
CBR-swell (%) BS1377:Part 4	Maximum 1.5	Maximum 2	Maximum 2
Plasticity index (%) BS1377:Part 2	Maximum 25	Maximum 30	(no requirement)
Max. particle size BS1377:Part 2	1/2 of compacted layer thickness but not >50mm.		
Maximum layer thickness	250 mm compacted thickness placed in one operation		
1. CBR values are measured at the specified field density for the respective layer.			

(7) 支線道路（フィーダー道路 1）の舗装設計

1) 設計 CBR

現路床土の CBR 試験（延長 17km：1km 間隔、18 か所）結果より、平均値 CBR は 15 であることから設計 CBR=15 とする。施工時に CBR 値 15 以下の箇所があれば、置換工等を実施する。

2) ESAL

ESAL は、支線道路（フィーダー道路 1）の舗装設計期間の車種別交通量に車種別の等価単軸荷重係数を乗じて求めた。

$$ESAL = 1.65 \times 10^6$$

3) 舗装構成の比較

舗装構成代替案の比較を表 3-2.15 に示す。

表 3-2.15 支線道路（フィーダー道路 1）の舗装構成の比較案

舗装構成	案1	案2
舗装構成	粒状上層路盤 粒状下層路盤	粒状上層路盤 セメント安定処理下層路盤
表層	SBST舗装	SBST舗装
上層路盤	Material Class G80 150mm	Material Class G80 150mm
下層路盤	Material Class G30 300mm	Cemented UCS 3.0 MPa 200mm
照査 (AASHTO1993)		
要求SN	2.227	2.227
採用SN	2.44	2.30
結果	OK	OK
経済性	1.1	1.0
評価	通常の粒状材料による舗装構成であり、人力施工 (LBT) による対応が容易である。	現況路面からの嵩上げ高さが低くなるが、人力施工 (LBT) によるセメント安定処理路盤の品質確保 (均等な混合と強度確保) に課題がある。
総合評価	○	△

上述の表 3-2.15 の結果より、以下の舗装構成を採用した。

表 3-2.16 フィーダー道路 1 の舗装構成

	材料	厚さ
表層	SBST 舗装	-
上層路盤	G80 (CBR80)	t=15cm
下層路盤	G30 (CBR30)	t=30cm
合計		t=45cm

### 3-2-2-3 道路排水設計

#### (1) 設計基準

道路排水施設は、ウガンダ国の道路設計マニュアル及び日本の道路土工排水溝指針に準拠して計画した。

主な適用基準

- ・ ROAD DESIGN MANUAL volume 2: Drainage Design January 2010 MINISTRY WORKS AND TRANSPORT
- ・ 道路土工 排水工指針 昭和 62 年 6 月 (社) 日本道路協会

#### (2) 排水流末箇所

道路排水における流末地点を特定するために、道路縦断図を作成した。

国道 (B 級国道) 及び支線道路 (フィーダー道路 1) の道路縦断形状と流末位置を図 3-2.12～図 3-2.14 に示す。

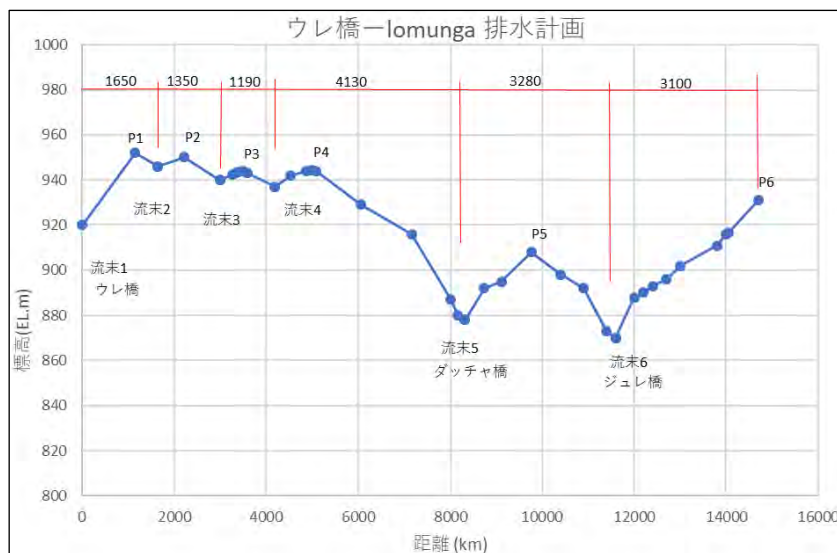


図 3-2.12 ウレ橋から Lomunga 間の国道 (B 級国道) 縦断図と流末位置

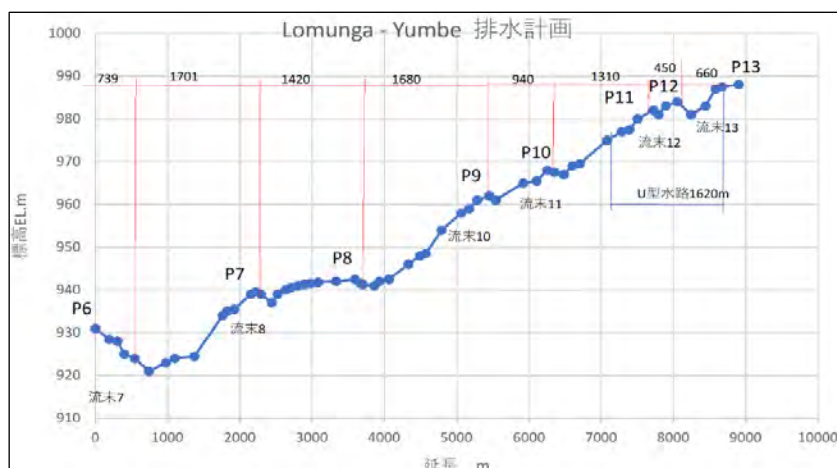


図 3-2.13 Lomunga から Yumbe 間の国道 (B 級国道) 縦断図と流末位置



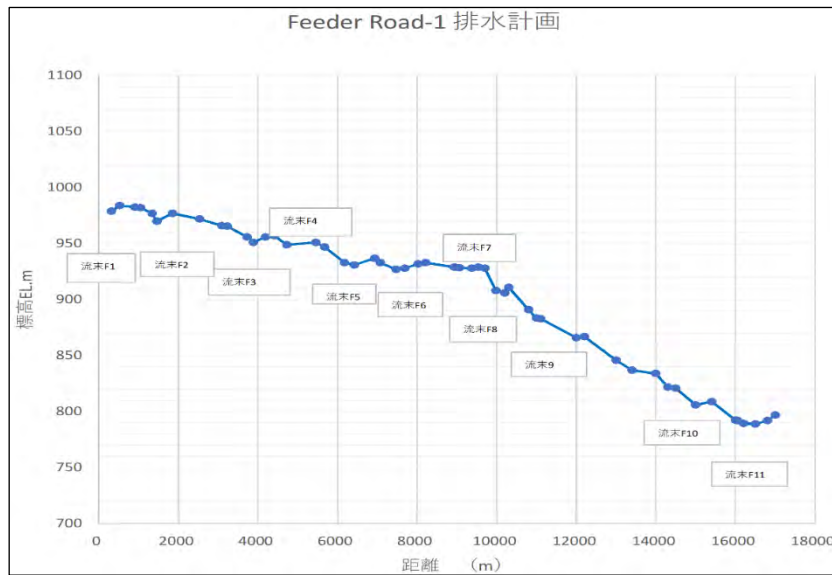





図 3-2.14 支線道路（フィーダー道路1）道縦断図と流末位置

表 3-2.17 側溝タイプと適用条件

素掘側溝	石張側溝	U型コンクリート側溝
<ul style="list-style-type: none"> <li>素掘りのままでも植生回復までの期間における土砂の崩落が少なく流水阻害が問題とならないと判断される場合に採用する。</li> <li>土質による許容流速以内であること。</li> </ul>	素掘りの許容流速以内であっても、土砂の崩落、浸食のため流水阻害が問題となると判断される場合で側溝底面の洗掘を防ぐために玉石などを張って補強することにより、その防止が可能な場合に採用する。	市街部、家屋や部落への接続道路などに蓋付きU型コンクリート側溝を設置する。
		

### (3) 設計確率降雨強度

排水施設の設計確率降雨強度は、ウガンダ国の Road Design Manual volume2: Drainage Design により、道路規格に応じて決定した。表 3-2.18 に示す。

表 3-2.18 排水の種類と設計降雨強度

道路の種類	路面排水（側溝）	横断排水（横断管）
国道	10年確率	10年確率
支線道路（フィーダー道路）	5年確率	5年確率

#### (4) 流出量

流出量は、合理式（ラショナル式）で求めた。

$$Q = \frac{1}{(3.6 \times 10^6)} \cdot C \cdot I \cdot A$$

Q : 雨水流出量 (m<sup>3</sup> / s e c)    I : 降雨強度 (mm / h)

C : 流出係数                      A : 集水面積 (m<sup>2</sup>)

#### (5) 降雨強度

降雨強度 I (mm/h) は、降雨が集水区域の最遠点から設計地点まで流下して来るまでの時間、すなわち流達時間 t (min) との関係式で求まる。ウガンダの主要地点の降雨強度式を表 3-2.19 に示す。

表 3-2.19 継続降雨時間計算式

$$i = \frac{a}{(b + t_d)^c}$$

Station	2 Years		5 Years		10 Years	
	a	c	a	c	a	c
KITALE	51.50	0.97	65.41	0.94	74.52	0.93
MOLO	34.38	0.89	51.11	0.94	62.38	0.96
LAMU	47.04	0.77	61.08	0.70	70.84	0.67
LODWAR	47.35	1.02	58.36	0.97	65.89	0.95
GARISSA	55.33	1.00	81.42	0.99	99.19	0.98
NARKURU	46.06	0.97	60.63	0.99	71.21	0.99
KISUMU	70.49	0.97	84.95	0.97	95.26	0.96
MOMBASA	46.14	0.84	57.85	0.80	65.02	0.79
NANYUKI	43.13	1.00	60.96	1.05	73.20	1.07
VOI	53.76	0.94	83.36	0.96	103.10	0.97
JINJA	65.43	1.00	73.28	0.96	78.80	0.94
FORTPORTAL	49.24	0.98	65.26	0.99	76.30	0.99
MBARARA	51.27	0.96	69.94	0.95	81.99	0.95
TORORO	71.97	1.01	89.00	0.98	99.80	0.97
ENTEBBE	76.04	0.96	97.09	0.88	112.12	0.86
KAMPALA	60.80	1.00	76.59	1.01	87.52	1.01
GULU	60.84	0.97	84.12	1.00	97.75	1.01
NAIROBI	50.07	0.86	92.26	0.88	70.79	0.87

出典 : Uganda Road Design Manual

本調査においては Drainage Manual に示してある Gulu の計画降雨強度式を採用した。対象地域の降雨強度式は以下のとおりである。(b=0.33)

- 5年確率降雨強度式            I = 84.12 / (0.33+td) ^1.00
- 10年確率降雨強度式        I = 97.75 / (0.33+td) ^1.01

## (6) 流達時間

集水区域の最遠点から排水施設に達するまでの時間（流入時間  $t_1$ ）と側溝・横断管を經由し流出地点に達するまでの時間（流下時間  $t_2$ ）を概算した。

$$t = t_1 + t_2$$

$t$  : 流達時間

$t_1$  : 流入時間

$t_2$  : 流下時間

### 【流入時間】

流入時間は、最小単位排水区の斜面距離、勾配、粗度係数によって変化するもので一般に5～10分とされ、本計画においては、道路面積以外の流入区域がほとんどないことから、5分を採用する。

### 【流下時間】

流下時間は排水路に流入した雨水が、ある地点まで排水路を流れるのに要する時間であり、マンシングの公式により、水路流速を求め流下時間を算定した。

## (7) 流出係数 $C$

流出係数は、日本の排水工設計基準（道路土工・排水工指針）を参考に集水面積がほとんど道路面積であることから、以下のとおりとした。

表 3-2.20 流出係数

道路の種類	流出係数
国道（B級国道）	0.90
支線道路（フィーダー道路1）	0.70

## (8) 通水能力

### 1) 排水構造物

排水構造物の種類と用途を表 3-2.21 に示す。

表 3-2.21 排水構造物の種類と用途

種類	区間	排水構造物形式	用途	備考
道路側溝	ユンベ市街地	U型側溝（蓋付き） 底面幅：600mm	舗装面及び歩道からの集水	現場打ちコンクリート（維持管理の困難なパイプカルバートは不採用）
	ユンベ市街地以外	台形型開水路（練石張り） 底面幅：600mm 法勾配：道路側 1:2.0 山側：1.1.0 水路深さ：800mm	市街部を除く一般部に適用	車が通らない家屋等へのアクセスには鉄筋コンクリート蓋を使用
横断管	全区間	360°巻き鉄筋コンクリート管 $\phi$ 600mm、 $\phi$ 900mm ボックスカルバート 900×600	本線道路及び重量車両アクセス道路の縦横断	土被りが小さいこと、セメントの品質にバラつきが大きいことから全巻きコンクリートタイプを採用

出典：調査団

## 2) 通水能力の算定

通水能力は次の式によって求める。

$$Q = A \cdot v$$

Q : 排水能力 (m<sup>3</sup>/sec)      A : 通水面積 (m<sup>2</sup>)  
v : 平均流速 (m/sec)

### 1) 平均速度

$$v = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

v : 平均流速 (m/sec)

R = A/P : 径深 (m) [A : 通水断面積, P : 潤辺長]

i : 水面こう配      n : 粗度係数

本調査で検討する水路形態は以下の3種類であり、粗度係数を以下のように設定する。

表 3-2.22 水路形式と粗度係数

水路形式	粗度係数
台形水路 (練り石張り)	0.03
U型コンクリート水路 ボックスカルバート	0.015
360° 巻きコンクリート管	0.013

## 3) 排水構造物断面

排水構造物の断面を図 3-2.15 に示す。

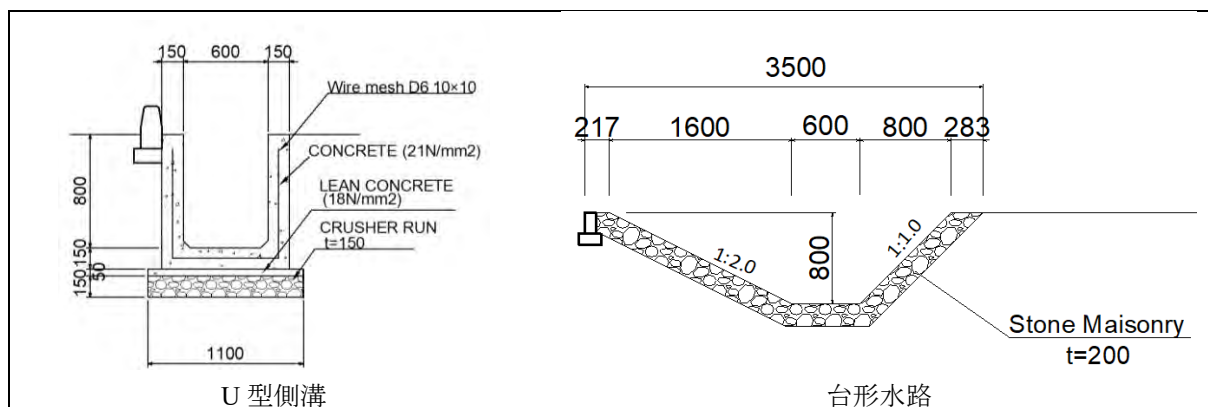


図 3-2.15 排水構造物断面



#### 4) 通水能力の照査

国道（B級国道）の通水能力の照査を表 3-2.23 に示す。

表 3-2.23 通水能力の照査（国道（B級国道））

流末	洪水到達時間 内降雨強度	面積	流出量	粗度係数	水路形式	通水能力	Q < Qc
	I (mm/h)					A (ha)	
1-1	175	0.990	0.370		U型側溝	0.430	OK
1-2	225	0.285	0.154			0.540	OK
2-1	215	0.390	0.197	0.015		0.608	OK
2-2	233	0.105	0.060			0.514	OK
断面変化点	201	1.268	0.301			0.290	-
3-1	160	1.860	0.688		台形水路	2.429	OK
3-2	209	0.345	0.180	0.030		1.167	OK
4-1	179	1.065	0.477			1.930	OK
4-2	231	0.135	0.078			1.983	OK
5-1	148	2.385	0.881			2.248	OK
5-2	200	0.405	0.203			0.815	OK
6-1	139	1.560	0.544			2.172	OK
6-2	212	0.435	0.231			1.794	OK
7-1	141	2.222	0.782			1.728	OK
7-2	185	1.109	0.512			2.327	OK
8-1 } ジュレ橋	121	4.650	1.403			3.991	OK
8-2 } ジュレ橋	153	2.760	1.057			2.304	OK
9-1 } ダチャ橋	166	2.160	0.894			3.435	OK
9-2 } ダチャ橋	117	4.995	1.459			2.172	OK
10-1	175	1.200	0.525			2.281	OK
10-2	186	1.050	0.489			1.897	OK
11-1	195	0.735	0.359			1.810	OK
11-2	159	1.170	0.466			2.061	OK
12-1	164	0.855	0.350			1.576	OK
12-2	202	0.750	0.378			2.061	OK
13 ウレ橋	168	1.725	0.724		2.061	OK	

国道（B級国道）の橋を除く流末の最大流出量は流末5の1.084m<sup>3</sup>/sであることから、横断水路は、φ900または、ボックスカルバート900×600で流下可能となる。ボックスカルバート900×600は、土被りが小さいユンベタウン区間に使用する。

表 3-2.24 に横断水路通水能力の照査を示す。

表 3-2.24 横断水路通水能力の照査（国道（B級国道））

横断水路	断面積A (m <sup>2</sup> )	潤辺P (m)	径深R (m)	粗度係数n	勾配i (%)	流速V (m/s)	Qc (m <sup>3</sup> /s)	Q (m <sup>3</sup> /s)	判定Qc>Q
φ 900	0.64	2.83	0.225	0.013	1.00	2.846	1.810	1.084	OK
BX 900×600	0.54	2.10	0.257	0.015	1.00	2.696	1.456	1.084	OK

支線道路（フィーダー道路1）の通水能力の照査を表 3-2.25 に示す。

表 3-2.25 通水能力の照査（支線道路（フィーダー道路1））

流末	洪水到達 時間内降 雨強度	面積 A (ha)	流出量 Q (m <sup>3</sup> /s)	粗度係 数 n	水路形式	通水能力	Q < Q <sub>c</sub>
	I (mm/h)					Q <sub>c</sub> (m <sup>3</sup> /s)	
f1	188	0.158	0.074		台形水路	0.935	OK
f1-2	94	0.769	0.181			0.941	OK
f2-1	154	0.293	0.112			0.812	OK
f3-1	42	1.522	0.160			1.074	OK
f3-2	152	0.398	0.088			0.768	OK
f4-1	165	0.398	0.164	0.03		0.744	OK
f4-2	126	0.548	0.173			0.432	OK
f5-1	141	0.728	0.256			0.542	OK
f5-2	159	0.383	0.152			0.657	OK
f6-1	163	0.405	0.165			0.742	OK
f6-2	133	0.555	0.184			0.408	OK
f7-1	104	0.870	0.225			0.432	OK
f7-2	180	0.128	0.057			0.465	OK
f8-1	154	0.495	0.190			0.578	OK
f8-2	198	0.075	0.037			1.354	OK
f9-1	121	1.275	0.384			0.833	OK
f9-2	174	0.150	0.065			0.428	OK
f10-1	85	2.100	0.446			1.049	OK
f10-2	159	0.300	0.120			0.525	OK
f11-1	116	0.825	0.065			0.247	OK
f11-2	162	0.375	0.091			0.606	OK

支線道路（フィーダー道路1）の流末の最大流出量は流末10の0.566m<sup>3</sup>/sであることから、横断水路は、φ600で流下可能となる。表 3-2.26 に横断水路通水能力の照査を示す。

表 3-2.26 横断水路通水能力の照査（フィーダー道路1）

横断水路	断面積A (m <sup>2</sup> )	潤辺P (m)	径深R (m)	粗度係数n	勾配i (%)	流速V (m/s)	Q <sub>c</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q (m <sup>3</sup> /s)	判定Q <sub>c</sub> >Q
φ 600	0.28	1.88	0.15	0.013	1.50	2.660	0.752	0.566	OK

### 3-2-2-4 新コロ橋の設計

#### (1) 基本条件

##### 1) 設計基準

橋梁設計基準は、「道路橋示方書・同解説 平成 24 年 3 月 社団法人日本道路協会」を適用した。

##### 2) 橋梁幅員構成

橋梁の幅員構成は以下の通りである。

交通量は、車両 約 150 台/日、歩行者 約 100 人/日であり、協議により将来を考慮して最低 2 車線、最小幅員の歩道で計画した。

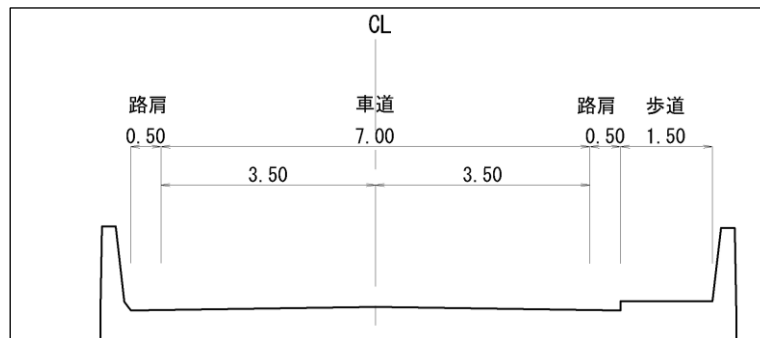


図 3-2.16 新コロ橋の幅員構成

##### 3) 耐震条件

ウガンダの橋梁設計マニュアルでは、ゾーン 2 に分類され、設計水平震度は、0.07 となっていることから、安全側の設計方針より道路橋示方書の設計水平震度  $k=0.1$  を採用する。

##### 4) 設計活荷重

道路橋示方書に示される B 活荷重を用いた。B 活荷重はウガンダの橋梁設計活荷重 BS (Euro Code) と比較し、ほぼ同等であることを確認した。

##### 5) コンクリート部材の使用材料

使用材料の規格・設計基準強度は、以下のように設定した。

表 3-2.27 コンクリートの基準強度

使用区分	設計基準強度 (N/mm <sup>2</sup> )
無筋コンクリート	18
鉄筋コンクリート	24
プレストレストコンクリート	30

出典：道路橋示方書

表 3-2.28 鉄筋仕様

日本仕様
SD345 (降伏点=345~440、引張強さ=490 以上)

出典：道路橋示方書

場所打ち杭基礎に使用するコンクリートの呼び強度は 30N/mm<sup>2</sup>、設計に用いる設計基準強度は 24N/mm<sup>2</sup> とする。

## (2) 架橋位置の検討

新コロ橋の架橋位置代替案の位置図を図 3-2.17 に示す。また、代替案の比較を表 3-2.29 に示す。比較の結果、B 案が選定された。

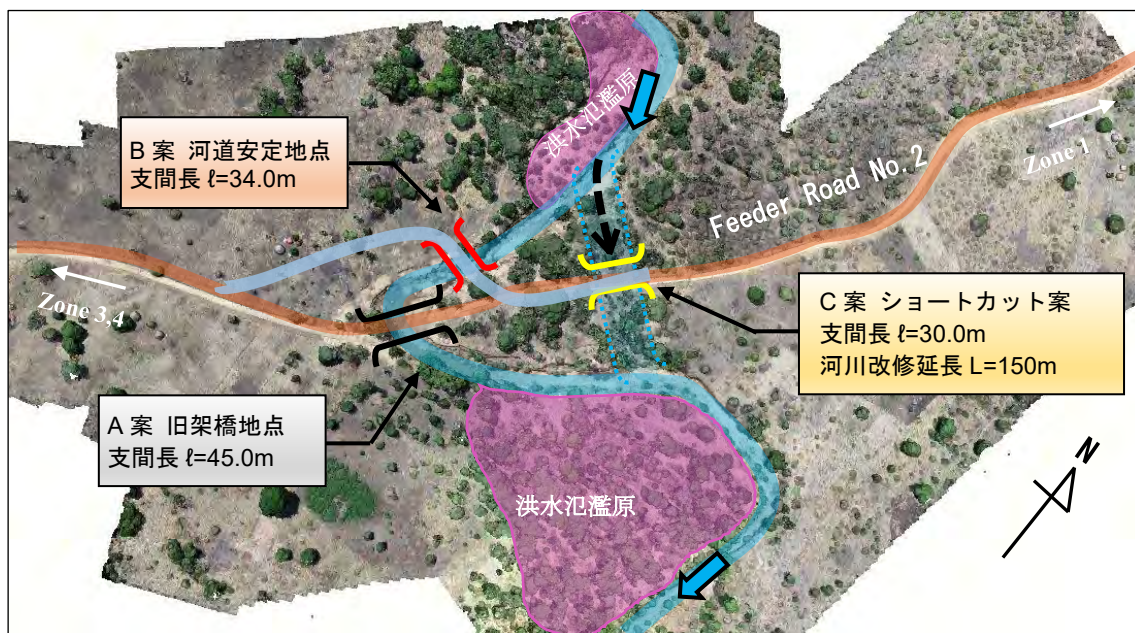


図 3-2.17 新コロ橋の架橋位置代替案の位置図

表 3-2.29 新コロ橋の架橋位置比較表

◎=著しい正の影響, ○=正の影響, △=負の影響, ×=著しい負の影響

	A 案	B 案	C 案
橋長	RC 桁橋 3@15=45m	PC 桁橋 34m	PC 桁橋 30m
取付道路	20m	830m	90m
護岸工	400m	130m (左右岸両方)	300m
道路・ 橋梁技術的 観点 (施工性)	△ 道路線形は良いが、湾曲部に橋梁を設置するため強固な洗掘防止工が必要となる。通常、架橋地点としては最も避ける場所である。	○ 施工幅が短く、河道が安定している箇所であるため、施工が容易。しかし、橋梁の前後で曲線が入り走行速度は落ちる。	○ 岩掘削が必要な場合、施工延長も長い場合困難になるが、道路も橋梁も最も安定した望ましい形状となる。
工事 難易度	△ 湾曲部に対する護岸工事の難易度は高い。	○ 新規の位置に設置するため岩盤掘削のリスクが発生。	△ 現河道と新河道の取付工事の難易度は高い。
維持管理	△ 橋長が最も長く橋脚も建設するため、他案より維持費が高くなる。	◎ 橋長が最も短く維持費が抑えられる。	△ 新規河川の護岸のメンテナンスも必要になる。
河道の 安定性	△ 湾曲部の頂部であり、流況の乱れが激しい。河岸の浸食、洗掘が激しい。	◎ 直線部であり、比較的流況は安定している。最も河道幅が狭い。	○ 河道を直線化するため流況はよくなるが、流速が速くなる。
経済性	△ 橋長が最も長く、湾曲部全体に護岸防護工事が必要になる。	○ 道路の線形変更が必要になる。	△ 大規模土工掘削と河道埋戻しが必要となり工費が最も高くなる。
総合評価	○ 既設橋梁が洗掘/浸食のため崩壊したことから、極力避けることが望ましい。	◎ 取付道路に課題はあるが、河道が安定しているため、架橋地点としては望ましい。	○ 道路線形、橋梁構造ともに最も望ましいが、建設費が高い。

### (3) 河川計画

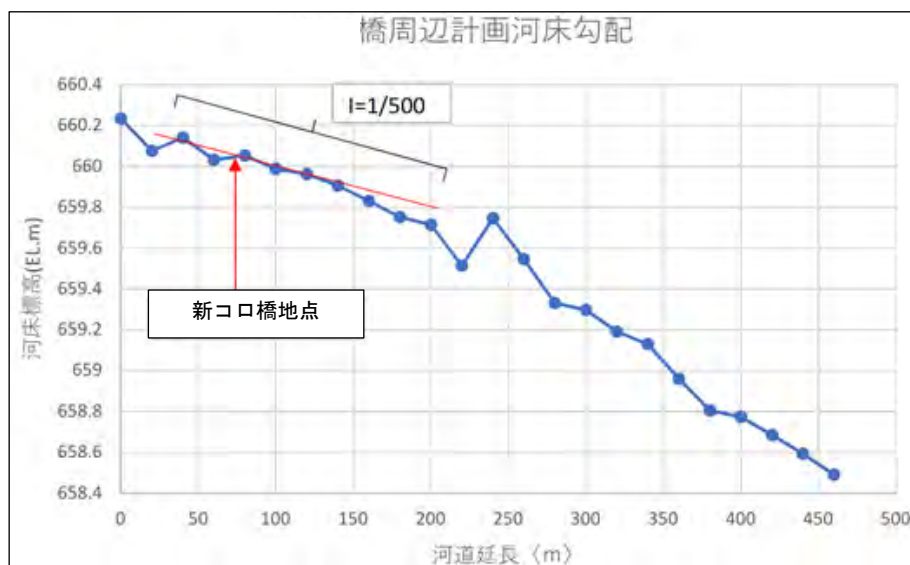
#### 1) 河川定規断面

河川定規断面は、以下の条件を基本とし、1.0割勾配の単断面河道とする。

- ・ 現況河道を著しく改変しない河川断面とし、50年確率洪水を流下できる能力を確保する。
- ・ 計画河床幅は現況河床幅程度とし、護岸勾配は現況河岸勾配を参考に1割勾配とする。
- ・ 護岸の直高は5m以下とし、根入れ長1.0以上を確保する。
- ・ 桁下高とHWLの間には、流木等の流下を考慮して、ウガンダ基準に従い1.5mを確保する。

#### 2) 計画河床高

架橋地点では、経年的な河川測量は実施されていないが、河床材料が軟弱な細砂であることや、住民による日常的な砂採取等により不安定な状況にあることが想定される。ボーリング調査の結果では、河床から約4.0～5.0m程度に風化岩が存在しているが、河床から風化岩までは軟弱な細砂で構成されており、現地での目視調査の結果でも、架橋地点周辺における洗掘や河岸浸食はかなり激しい状態にあり、河岸が垂直に切り立ち、全体的に崩壊途上にあるのが確認された。河床高は、上流からの土砂の供給が多く、また、湾曲部直下流の現況河床付近には固結した粘土があり、それが帯工の役割を果たし、河床高が一定に保つ要因となっている。そこで、計画河床高は現況河道の最深河床高とする。



出所：調査団作成

図 3-2.18 計画河床高縦断面図



### 3) 計画高水位

当該河川は掘り込み河川であり、背後地は平坦である。また、架橋地点は湾曲部であり、洪水時にはしばしば河岸を越え直線的に下流に洪水が流下していることがあることから、計画高水位を現況地盤高とする。

計画河道諸元を表 3-2.30 に、河川断面整備後の計画河道断面図を図 3-2.19 に示す。

表 3-2.30 河川計画断面諸元

項目	規模	備考
計画規模	50 年確率	UGANDA ROAD DESIGN MANUAL volume2: Drainage Design
計画流量	345m <sup>3</sup> /s	流出解析 (TRRL)
桁下とのクリアランス	1.5m	UGANDA ROAD DESIGN MANUAL volume2: Drainage Design
川幅	30.0m	
河床幅	21.0m	
計画水位	4.5m	
河床勾配	1/500	橋梁設計地点の現況勾配を採用

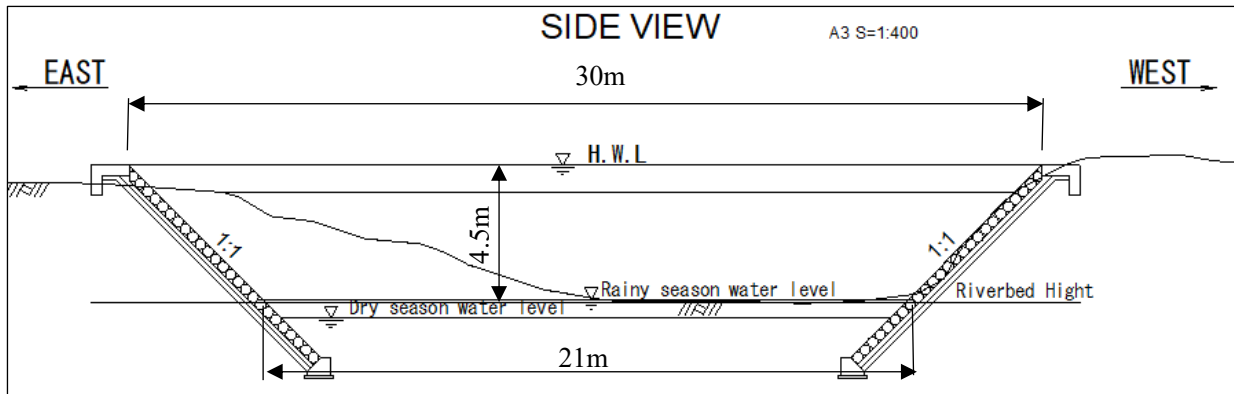


図 3-2.19 計画河道断面

### 4) 流下能力

橋梁直下の標準断面をもとに、等流計算により流下能力の検討を行った。計画河床勾配は安全を見て  $I=1/500$  で計画した。

計画高水位 HWL での流量は  $Q=386\text{m}^3/\text{s}$  であり、50 年確率洪水流量  $Q=345\text{m}^3/\text{s}$  を満足する。各確率年洪水における水位は表に示すとおりである。

表 3-2.31 計画流量と水位

確率年	確率洪水流量 (m <sup>3</sup> /s)	水位 (m)	流速 (m/s)	
100	418	4.75	3.47	
計画断面	386	4.50	3.37	計画断面
50	345	4.20	3.25	
25	305	3.90	3.12	
10	258	3.50	2.94	
5	218	3.20	2.80	
2	157	2.70	2.55	

### 5) 施工時の流出量

基礎工、護岸工、下部工は乾季に行く。現地調査結果、乾季の水位は0mであった。しかし、異常出水を考慮して、施工時には、1.5mの土嚢で仮締切を行う。

### 6) 流木の状況

高さ20m以上、幹径1m以上の流木が流下するため、20m以上の径間長が望ましい。



### 7) 橋長/支間長

橋梁断面については、50年確率の断面で計画し、橋台位置は、浸食がないA1を現況断面に沿って計画する。浸食の可能性のあるA2は、50年確率断面に合わせて、拡張する。橋台位置と橋長に関する計画図を図3-2.20に示す。

以上の結果、新コロ橋は、橋長34m、単支間長とした。

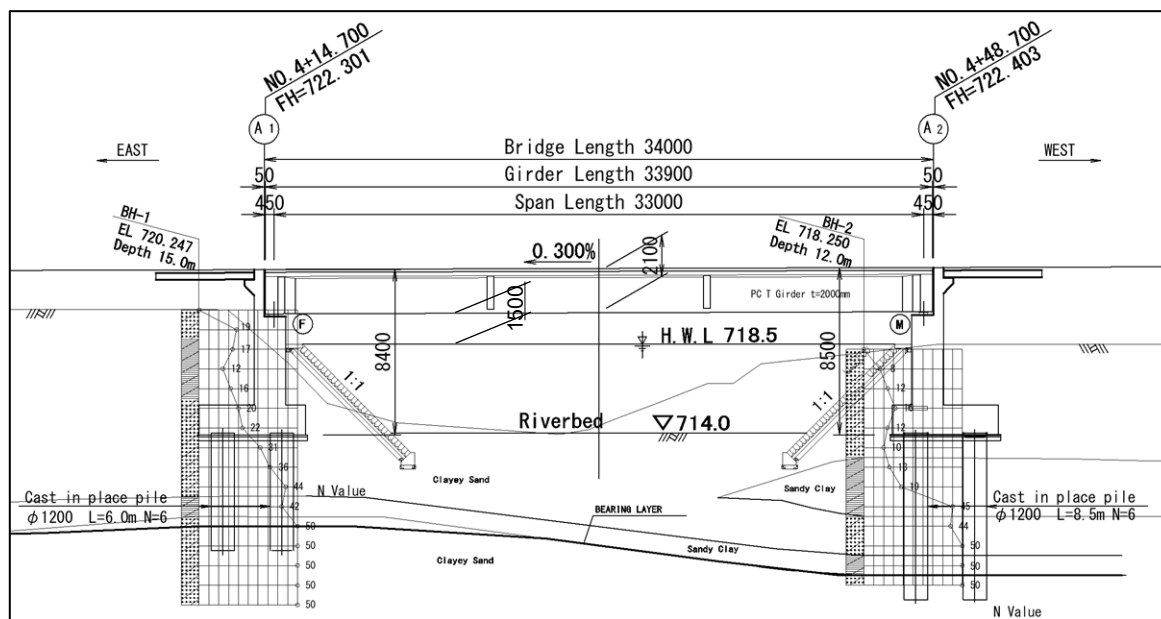




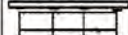

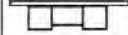
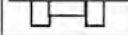


図 3-2.20 橋台位置と橋長に関する計画図

(4) 上部構造形式選定

表 3-2.32 から、支間長 34m に適する橋梁上部構造形式代替案として、鋼鈹桁橋（I 桁橋）及び PCT 桁橋が挙げられる。2 次選定を行い、採用案を決定する。鋼鈹桁橋（I 桁橋）と PCT 桁橋の比較表を表 3-2.33 に示す。比較の結果、PCT 桁橋を採用した。

表 3-2.32 橋梁形式と適用支間長の関係

形式別標準適用支間長				50										
PC橋	形状	架設方法	適用支間	10	20	30	40	60	70	80	90			
T桁橋		クレーン架設 架設桁架設	20~45			■	■							
中空 床版橋		固定支保工 移動支保工	20~30			■								
箱桁橋		固定支保工 押出し架設	30~60				■	■	■					
形式別標準適用支間長				50										
RC橋	形状	架設方法	適用支間	10	20	30	40	60	70	80	90			
床版橋		固定支保工 移動支保工	10~20			■								
形式別標準適用支間長				50										
鋼橋	形状	架設方法	適用支間	10	20	30	40	60	70	80	90			
H桁橋		クレーン架設	10~25			■								
I桁橋		クレーン架設	30~60				■	■	■					
箱桁橋		クレーン架設 送出し架設	40~80					■	■	■				
鋼床版 箱桁橋		クレーン架設 送出し架設	60~150							■	■	■		

出典：国土交通省 計画マニュアル

表 3-2.33 橋梁形式比較表

	第1案 鋼板桁橋	第2案 PCT桁橋
概略図		
道路・交通	<ul style="list-style-type: none"> <li>桁高が低く、道路の縦断勾配を緩く計画できる。そのため、歩行者の移動は比較的容易となり、道路のすりつけ延長も短くなる。</li> </ul>	・第1案と同じ。
構造性	・PC橋に比べ上部構造が軽く、基礎への負担が軽減できる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>PC桁形式の一般的な構造である。</li> <li>主桁形状はI型断面である。</li> </ul>
施工性	<ul style="list-style-type: none"> <li>鋼材の調達先が日本又は第3国となり、工期が長期化する可能性がある。</li> <li>クレーン架設の場合は河川外からの作業となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>架設桁架設を採用し、河川の影響を受けずに架設が可能である。</li> <li>製作ヤードのスペースも十分確保できる。</li> <li>工場製品が無く、現場での施工期間は長い。</li> </ul>
上部工工期	材料手配：3カ月、製作：2カ月、輸送：3カ月、架設：1カ月 床版工：1カ月、橋面工：1カ月、片付け：2カ月より計13カ月	準備工：2カ月、主桁製作：3カ月、桁架設：2カ月、 横組工：2カ月、橋面工：1カ月、片付け：1カ月より計11カ月
維持管理性	<ul style="list-style-type: none"> <li>経済性が劣る。</li> <li>ウ国での実績が多いが、維持管理費の増加が懸念される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>定期的な点検、メンテナンスは必要であるが、複雑な構造でないことから、比較的点検がしやすく、メンテナンスの手間は少ない。</li> </ul>
経済性	<ul style="list-style-type: none"> <li>耐候性鋼材を使用しない場合、定期的な塗装塗り替えが必要である。</li> <li>損傷した場合の復旧が容易ではない。</li> </ul> <p>概算工事比率=1.100</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>経済性に優れる。</li> </ul> <p>概算工事比率=1.000</p>
総合評価	△ 維持管理性、施工性（鋼材調達）、上部工の工期と経済性がPCT桁橋に劣る。	◎ 本案が鋼板桁橋より優れる。

(5) 基礎構造形式選定

各橋台の位置でボーリング調査を実施した。地層断面図を図 3-2.21 に示す。

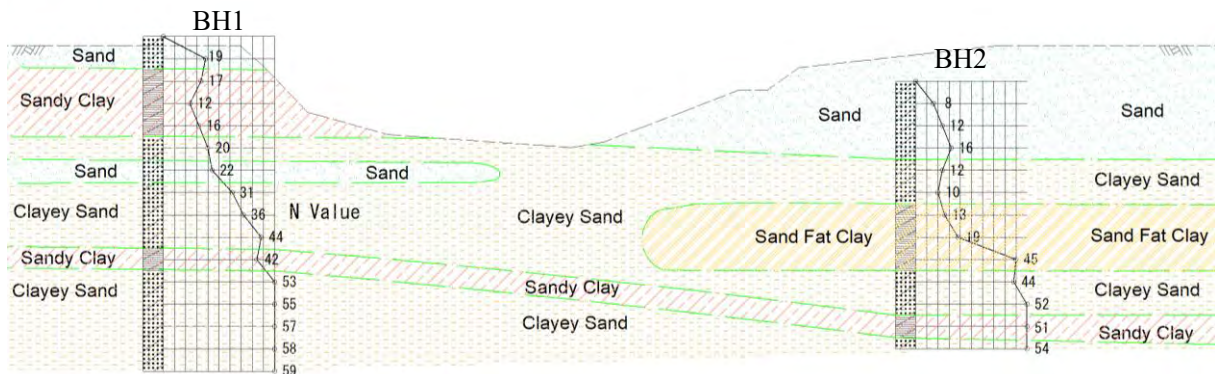


図 3-2.21 地層断面図

基礎構造形式は、N 値 50 以上の安定した支持層は地盤下 10~11m で確認されている。地層の状況、周辺状況、施工性、経済性により、場所打ち杭を選定する。



## (6) 護岸工

橋台の設置による周辺河岸の防護を目的として護岸工を設ける。護岸工の設置範囲は、河川管理施設等構造令に準拠し、橋台の両端から上流及び下流にそれぞれ 10m 以上とする。

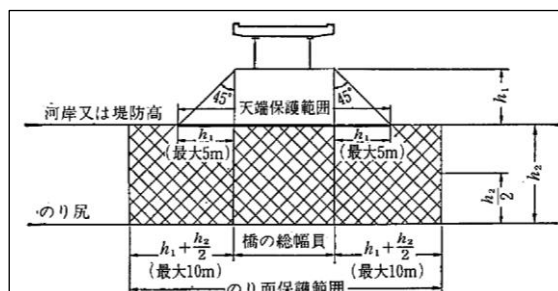
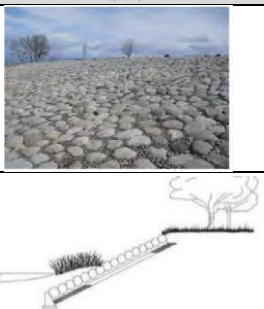
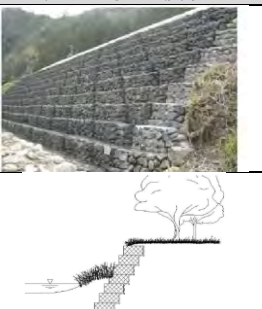


図 3-2.22 護岸設置範囲

新コロ橋周辺は、地山の地質状況や河道の形状から、河岸の浸食や河床洗堀が激しいことから、上記の護岸設置以外に侵食防止の護岸工を前後に配置する。架橋地点の河道の状態から河川は山間地河道に相当し、洪水時の設計流速は 3m/s と速いことから流木や転石の衝突による護岸の損傷が懸念される。したがって、一体性が高く耐久性に優れる「練石積」を採用する。

また、浸食防止護岸としてはウガンダにおける標準的な護岸工法であり、経済性や維持管理性に優れる「鉄製籠型多段積工」を採用する。各工法の概要図と工法の特徴を表 3-2.34 に整理する。

表 3-2.34 採用した護岸工法の特徴

護岸工法	練石積護岸	鉄製籠型多段積護岸
概要図		
工法の特徴	野面石、間地石、雑割石、割石などをのり面に張り、石のかみ合せによりせん断抵抗を増し、胴込コンクリート等により石材相互の一体性を図った構造。 自重で急勾配の法面を保持する工法。 流体力による掃流力にたいして自重で抵抗し、緩勾配ののり面を浸食から保護する工法。 現地石材を使用することで周辺景観に馴染みやすくなる。	多段積みタイプは法勾配 1:1.0 以下の急勾配の区間に適用する工法である。 転石の少ない河川や堤内地盤より低い河岸保護に用いる。 鉄線で編んで石を詰めた籠を法面に設置し、その上から蓋籠を被せた構造。 自重で急勾配の法面を保持する工法。 輪荷重がかかる箇所や有堤部での適用は控える。
設計流速	3m/s 以上	1m~5m/s
施工性	護岸工の材料は容易に入手できる。 特殊な工法は不要で施工性は容易である。	護岸工の材料は容易に入手できる。 特殊な工法は不要で施工性は容易である。
維持管理	基本的にメンテナンスは不要。練石の飛びなどが無いかを確認する。	基本的にメンテナンスは不要。変形に柔軟に対応できる。鉄線がさびていないかを確認する。
総合評価	コスト高くなるが、流況不安定な新コロ橋周辺の状況を考慮すると、強固な護岸必要である。	新コロ橋の上下の浸食の進行を防止するために設定するのであり、コストが安く、施工が容易であるため、当該河川の河岸保護に適している。

出所：調査団作成



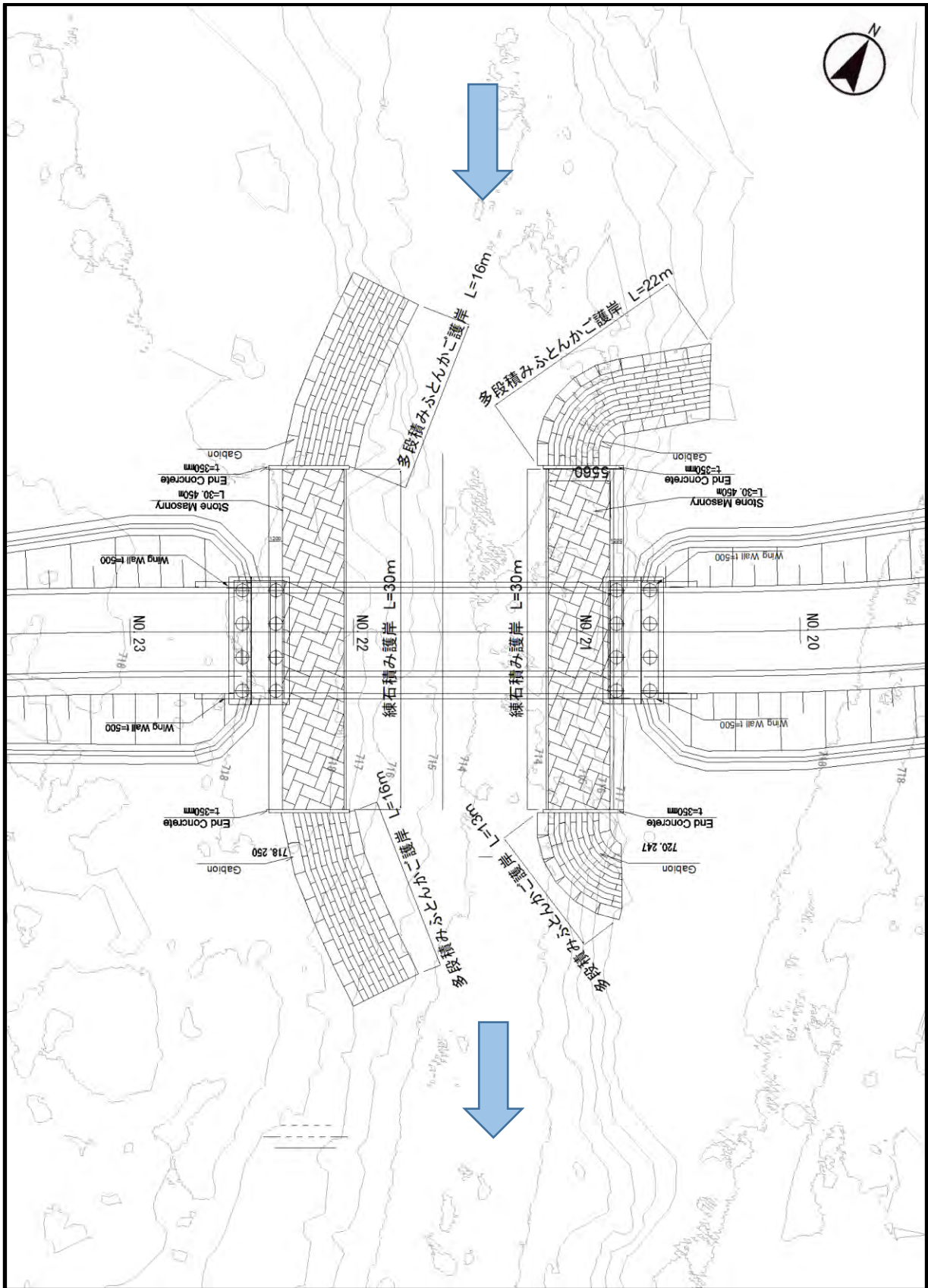


図 3-2.23 護岸工計画図

### 3-2-2-5 新コロ橋取付道路の設計

#### (1) 平面線形計画

新コロ橋は、河道が安定している位置に1径間の河川に対して、直角な橋梁とする。この橋梁位置を固定し、設計速度 50km/h の平面線形で既設の道路に接続する計画とする。

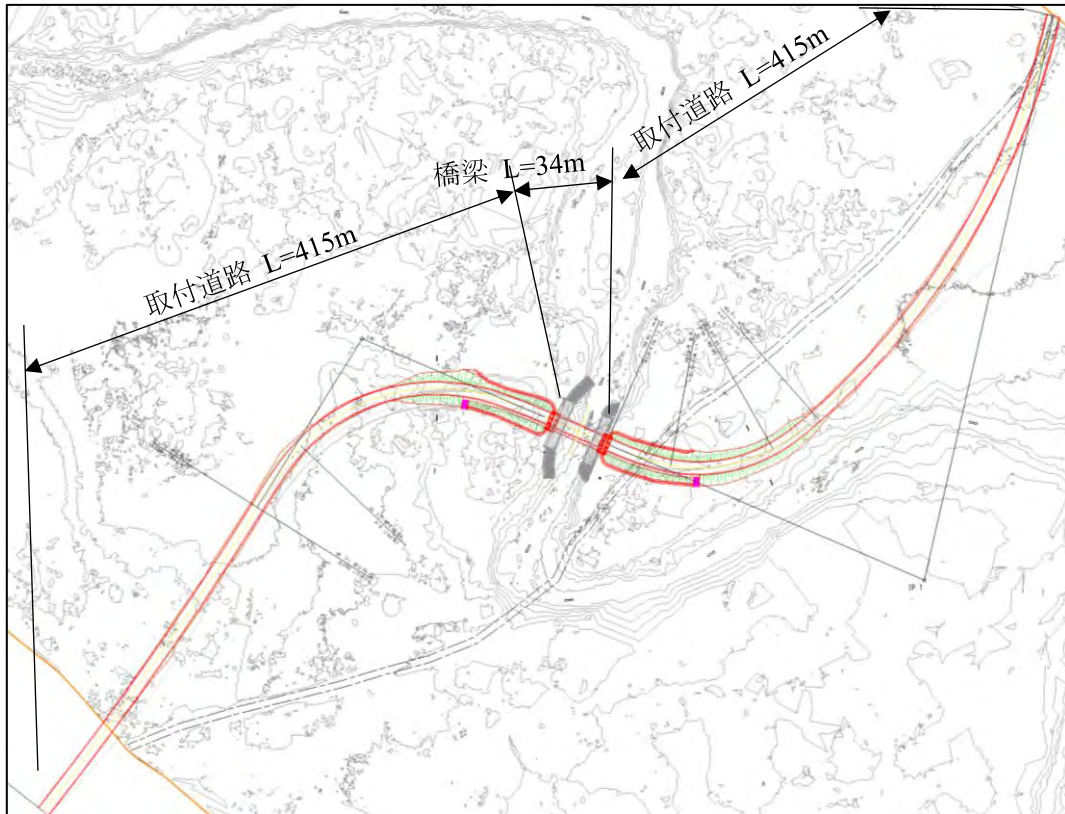


図 3-2.24 新コロ橋取付道路平面線形

#### (2) 幅員構成及び舗装構造

UNRA との協議の結果、取付道路の幅員構成及び舗装構造を図 3-2.25 のとおり計画した。

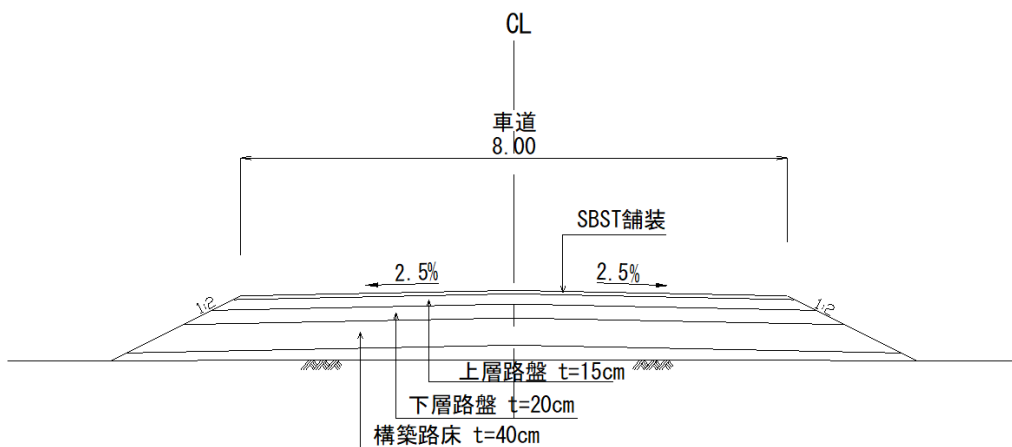


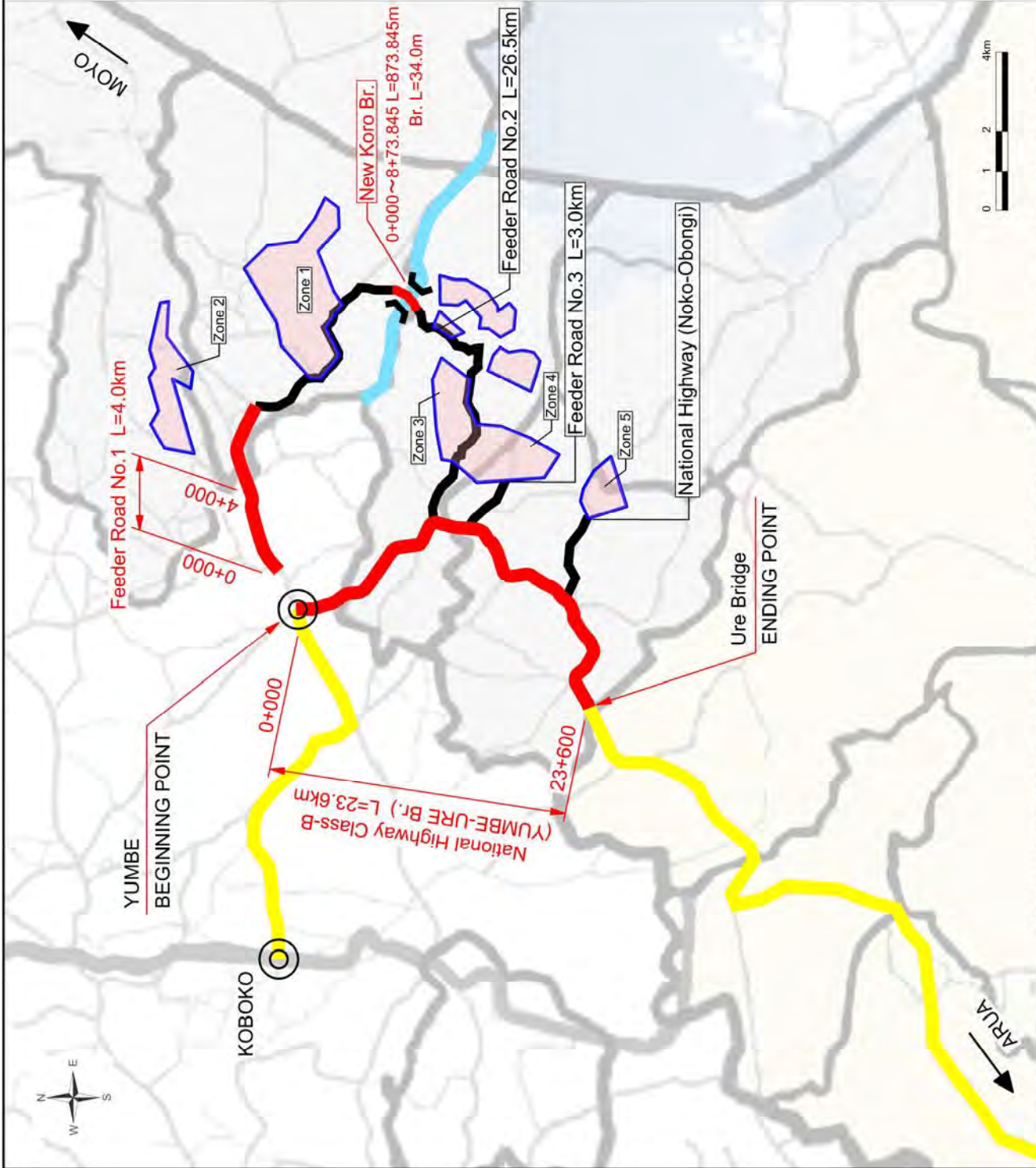
図 3-2.25 新コロ橋取付道路標準横断面図

### 3-2-3 概略設計図

概略設計図を次に示す。

図面名	図面番号	枚数
位置図	LC-01	1
<b>【B 級国道】</b>		
平面図	PL-1～36	36
縦断図	PR-1～36	36
標準横断図	TC-1	1
道路構造図	RS-1	1
排水工構造図	DS-1～6	6
安全施設図	SF-1～2	2
道路照明図	SL-1	1
取付道路図	AC-1	1
<b>【フィーダー道路 1】</b>		
平面図	F-PL-1～6	6
縦断図	F-PR-1～6	6
標準横断図	F-TC-1	1
排水工構造図	F-DS-1	1
取付道路図	F-AC-1	1
<b>【新コロ橋】</b>		
平面図	K-PL-1～3	3
標準横断図	K-PR-1～2	2
縦断図	K-TC-1	1
橋梁一般図	K-BG-1	1
護岸工構造図	K-RV-1	1
道路構造図	K-RS-1～2	2
ガードフェンス	K-GF-1	1
ガードレール	K-GR-1	1
合計		114





Drawing No. LM-01 SCALE AS SHOWN DATE OCT. 2019	TITLE: THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT
LOCATION MAP			





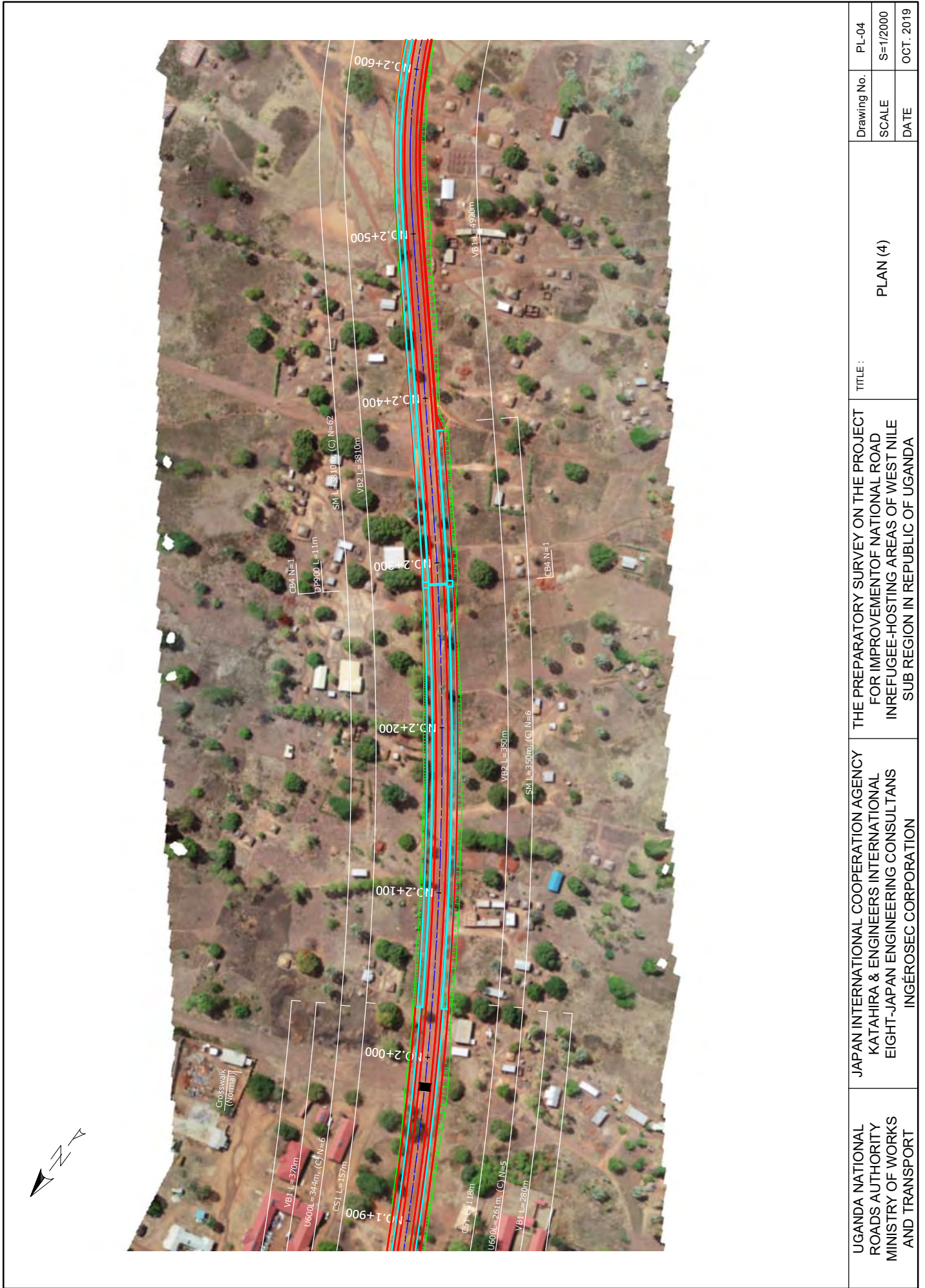






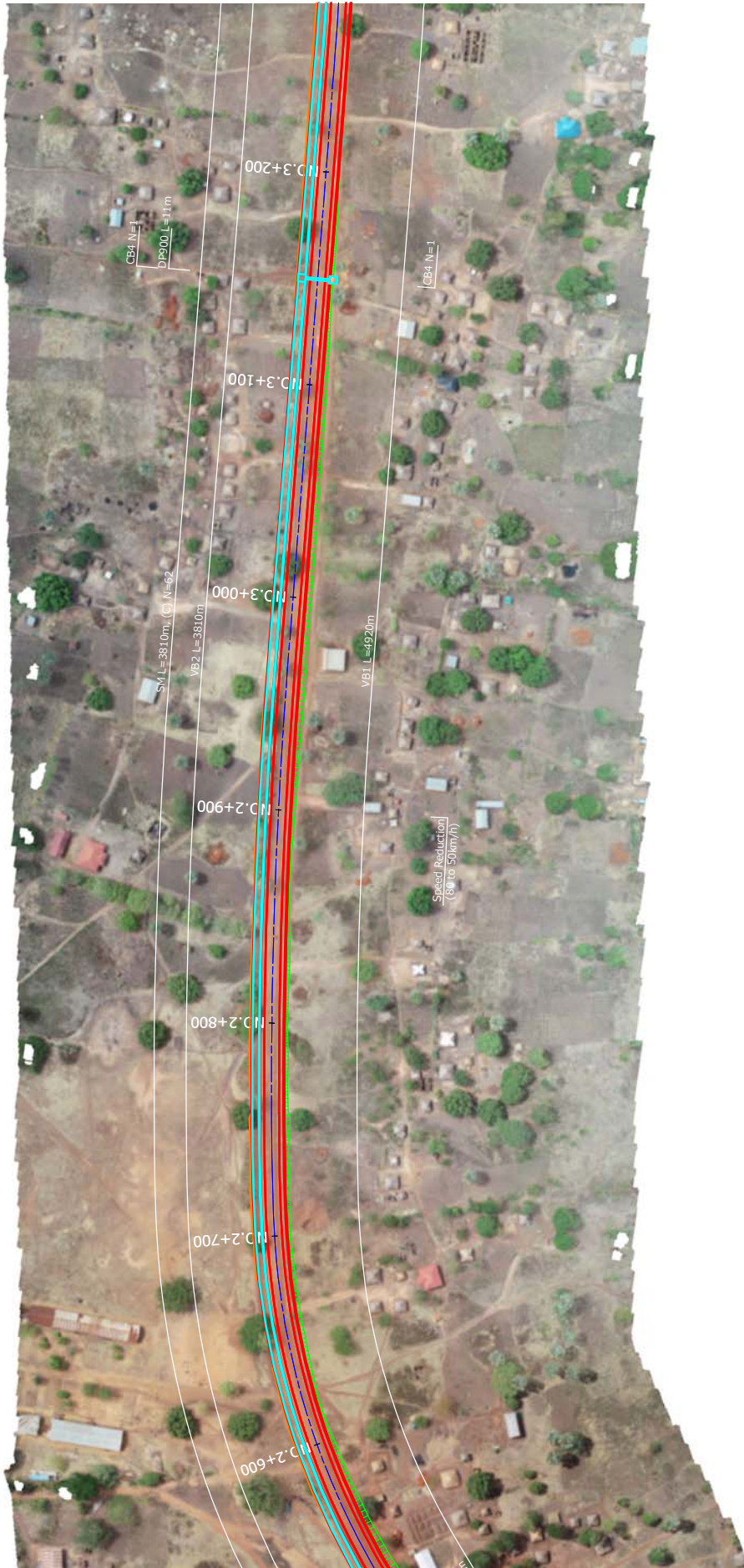
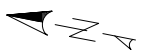






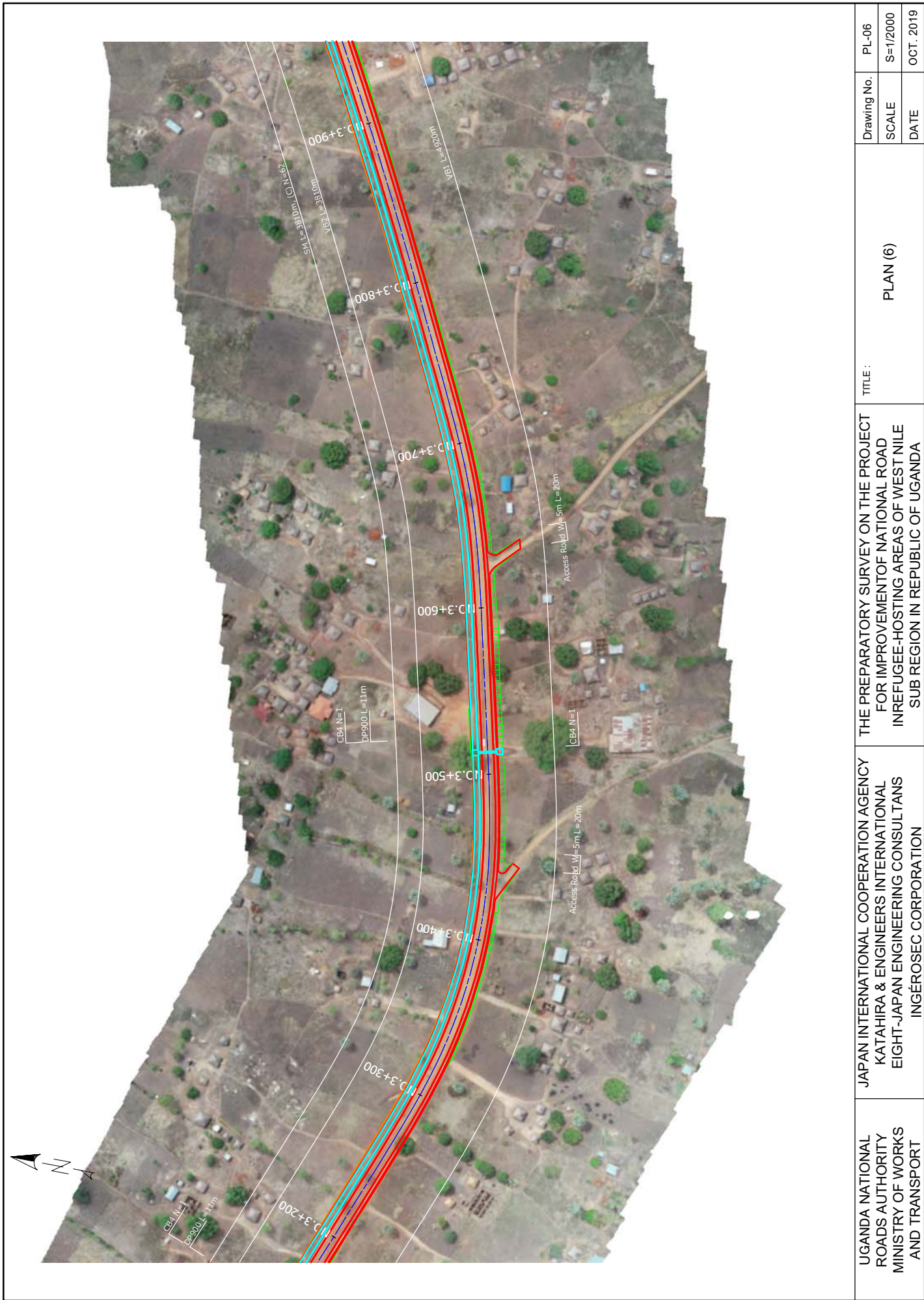
UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGÉROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE: PLAN (4)	
			Drawing No. PL-04	SCALE S=1/2000
			DATE	OCT. 2019





UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE:  <b>PLAN (5)</b>	Drawing No.	PL-05
				SCALE	S=1/2000
				DATE	OCT. 2019

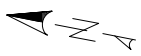




UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE:  <b>PLAN (6)</b>	Drawing No.	PL-06
				SCALE	S=1/2000
				DATE	OCT. 2019

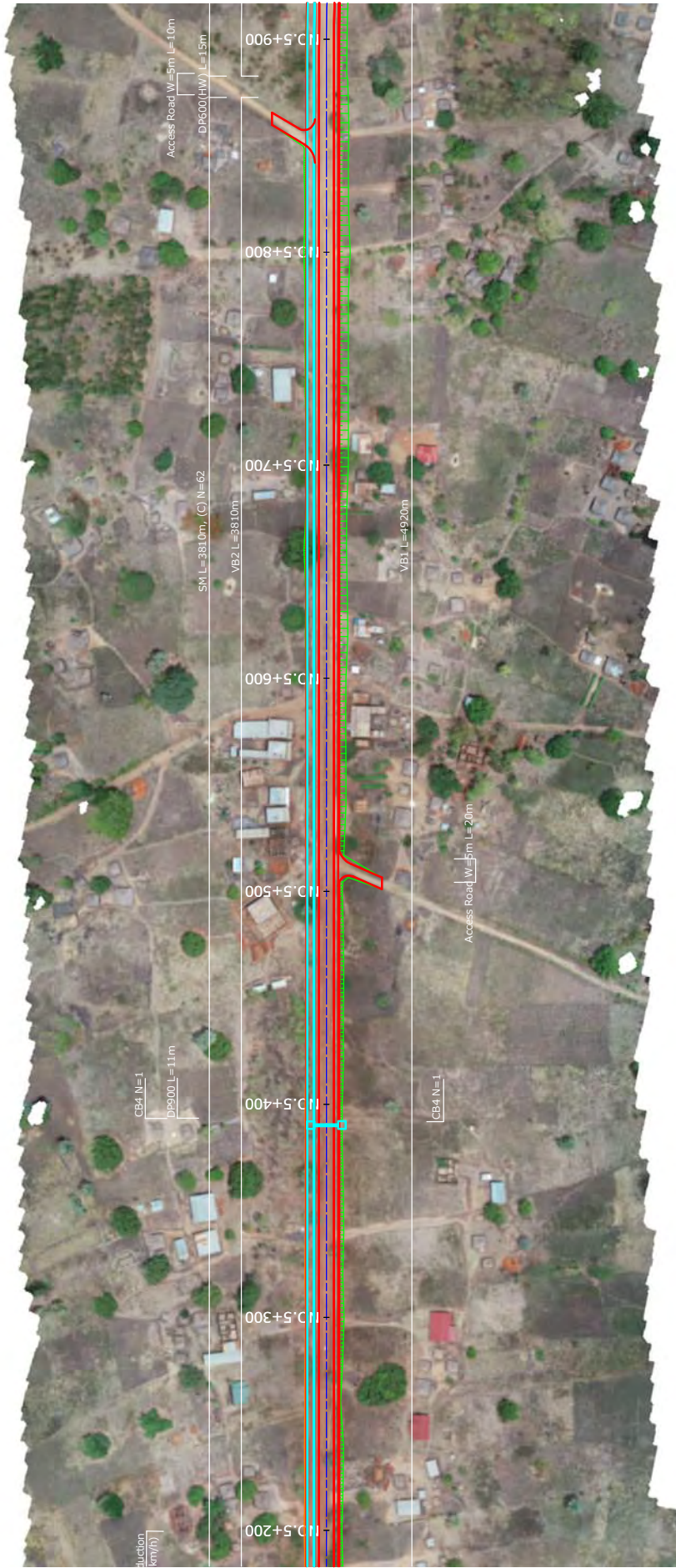
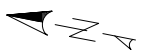






UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGÉROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE:  <b>PLAN (8)</b>	Drawing No.	PL-08
				SCALE	S=1/2000
				DATE	OCT. 2019





UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :		PLAN (9)	Drawing No. PL-09
			SCALE S=1/2000	DATE OCT. 2019		





UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE:  <b>PLAN (10)</b>	Drawing No.	PL-10
				SCALE	S=1/2000
				DATE	OCT. 2019



UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :	PLAN (11)		Drawing No.	PL-11
				SCALE	S=1/2000	DATE	OCT. 2019





UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE:  <b>PLAN (12)</b>	Drawing No.	PL-12
				SCALE	S=1/2000
				DATE	OCT. 2019



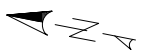




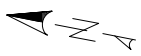


UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE:		
			PLAN (14)		
Drawing No.	PL-14	SCALE	S=1/2000	DATE	OCT. 2019



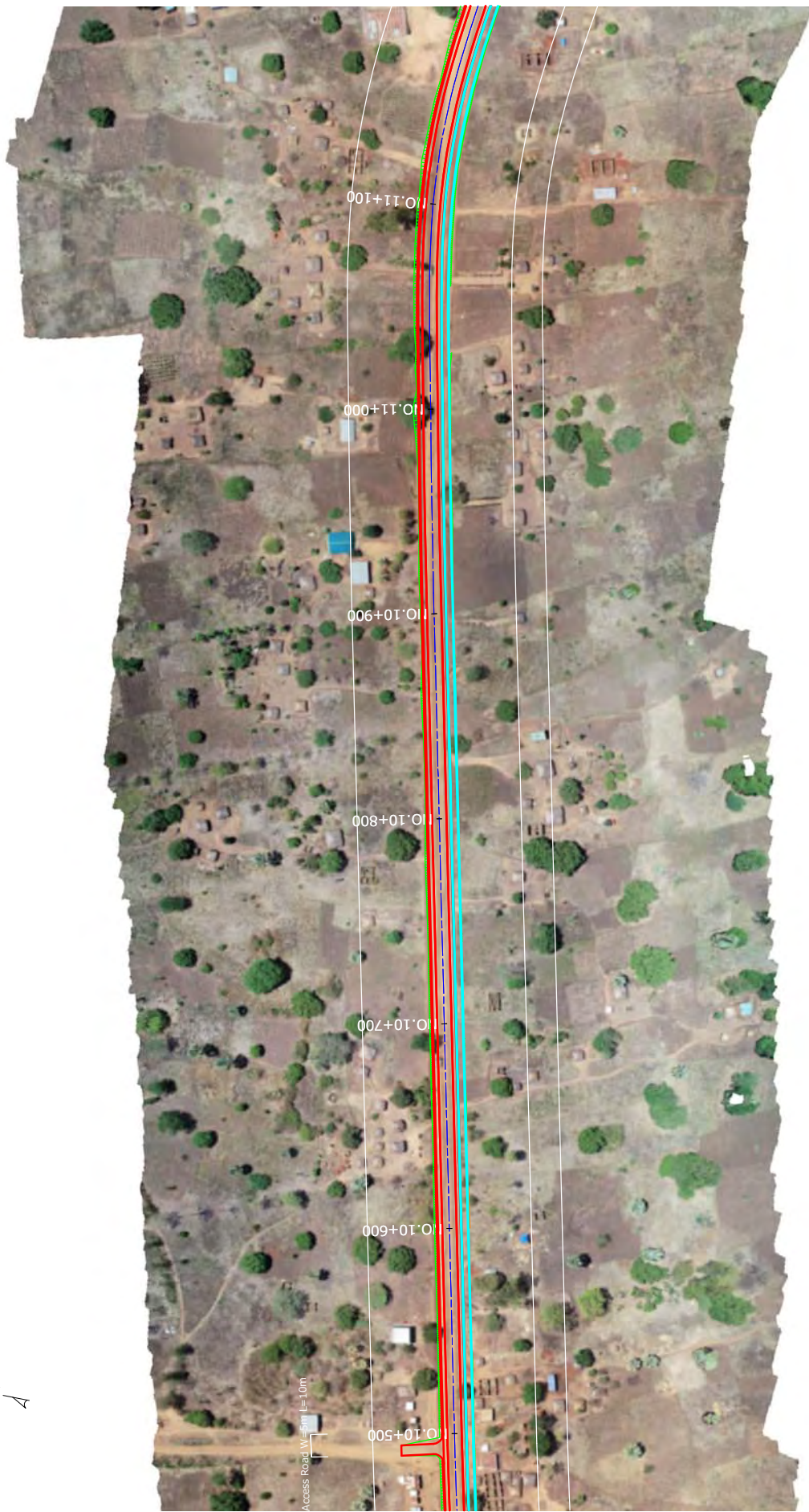


UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :	PLAN (15)	
				Drawing No.	PL-15
				SCALE	S=1/2000
				DATE	OCT. 2019



UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGÉROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :  <b>PLAN (16)</b>	Drawing No.	PL-16
				SCALE	S=1/2000
				DATE	OCT. 2019





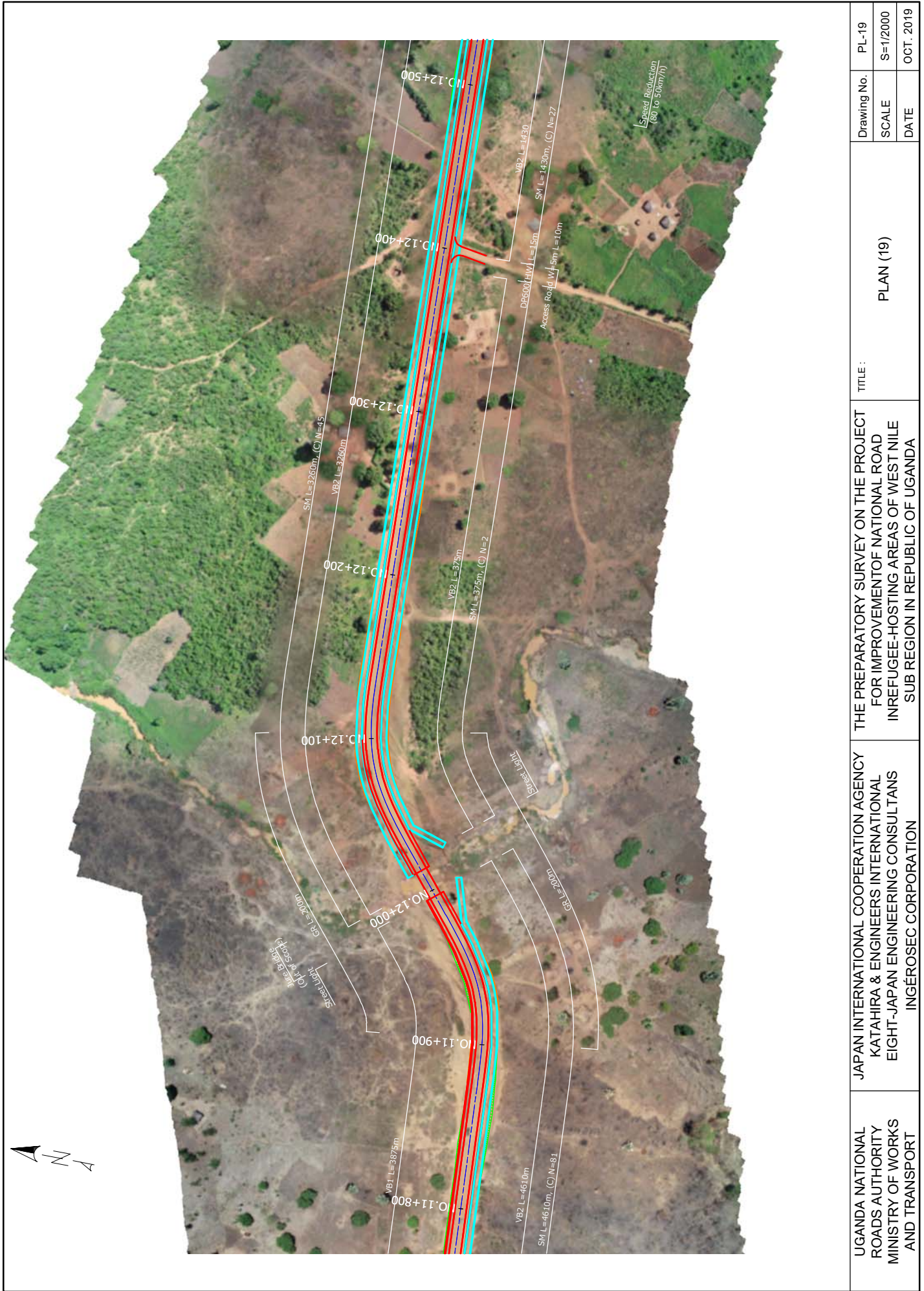
UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE:  <b>PLAN (17)</b>	Drawing No.	PL-17
				SCALE	S=1/2000
				DATE	OCT. 2019





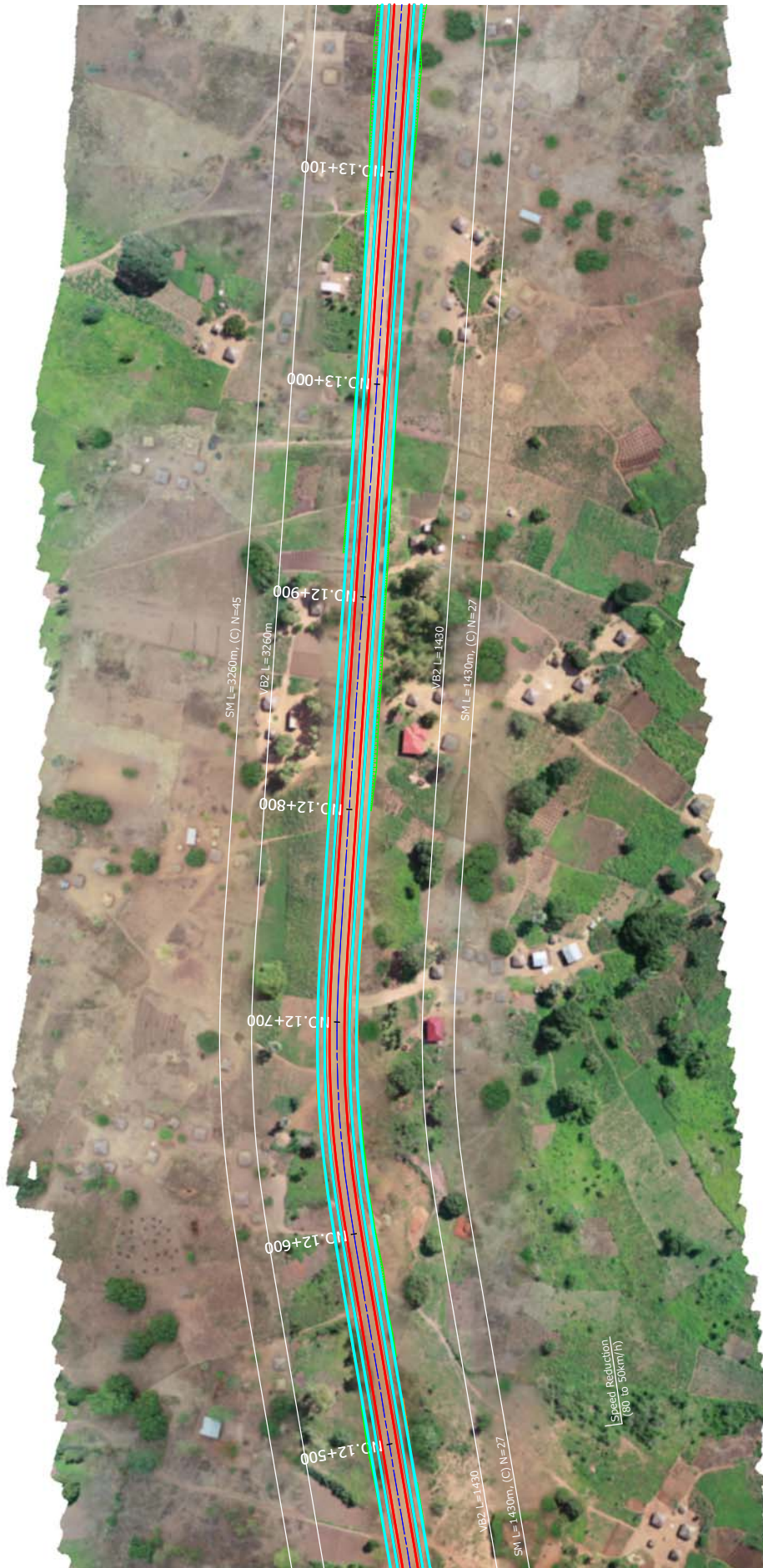
UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE:  <b>PLAN (18)</b>	Drawing No.	PL-18
				SCALE	S=1/2000
				DATE	OCT. 2019





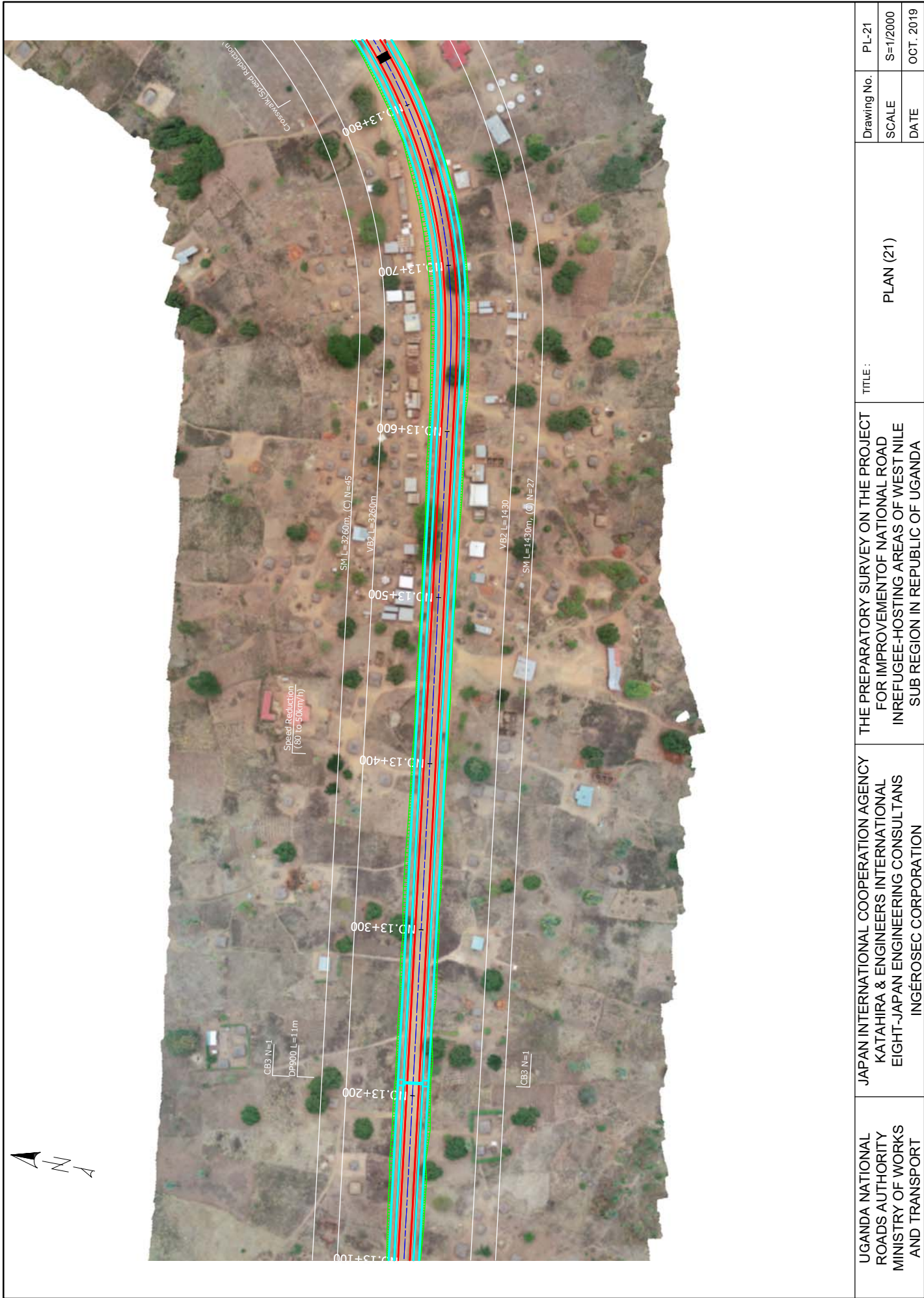
Drawing No. PL-19 SCALE S=1/2000 DATE OCT. 2019	TITLE: PLAN (19)	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT
---	------------------	---	--	--





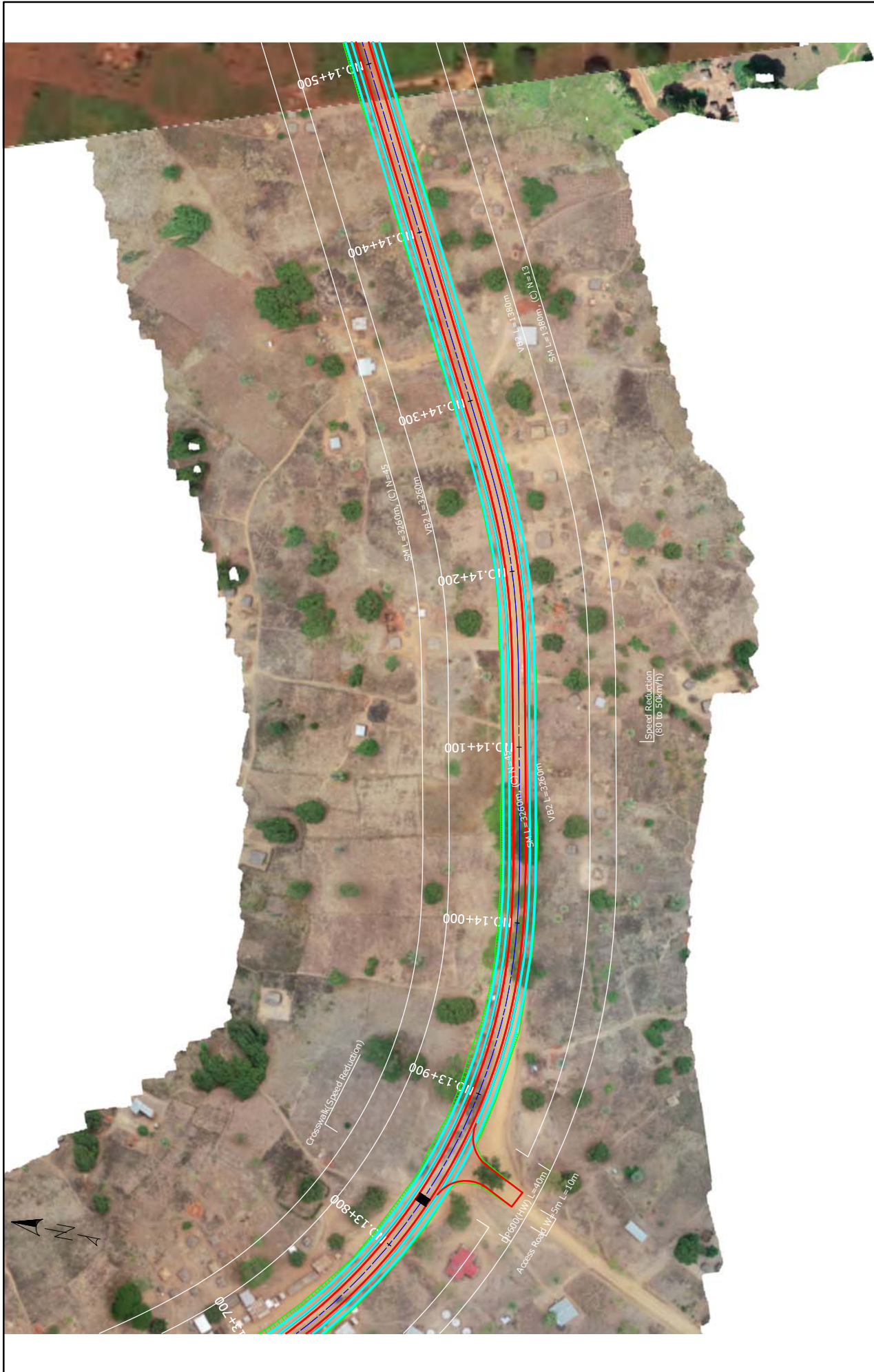
UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :		
			PLAN (20)		
Drawing No.	PL-20	SCALE	S=1/2000	DATE	OCT. 2019





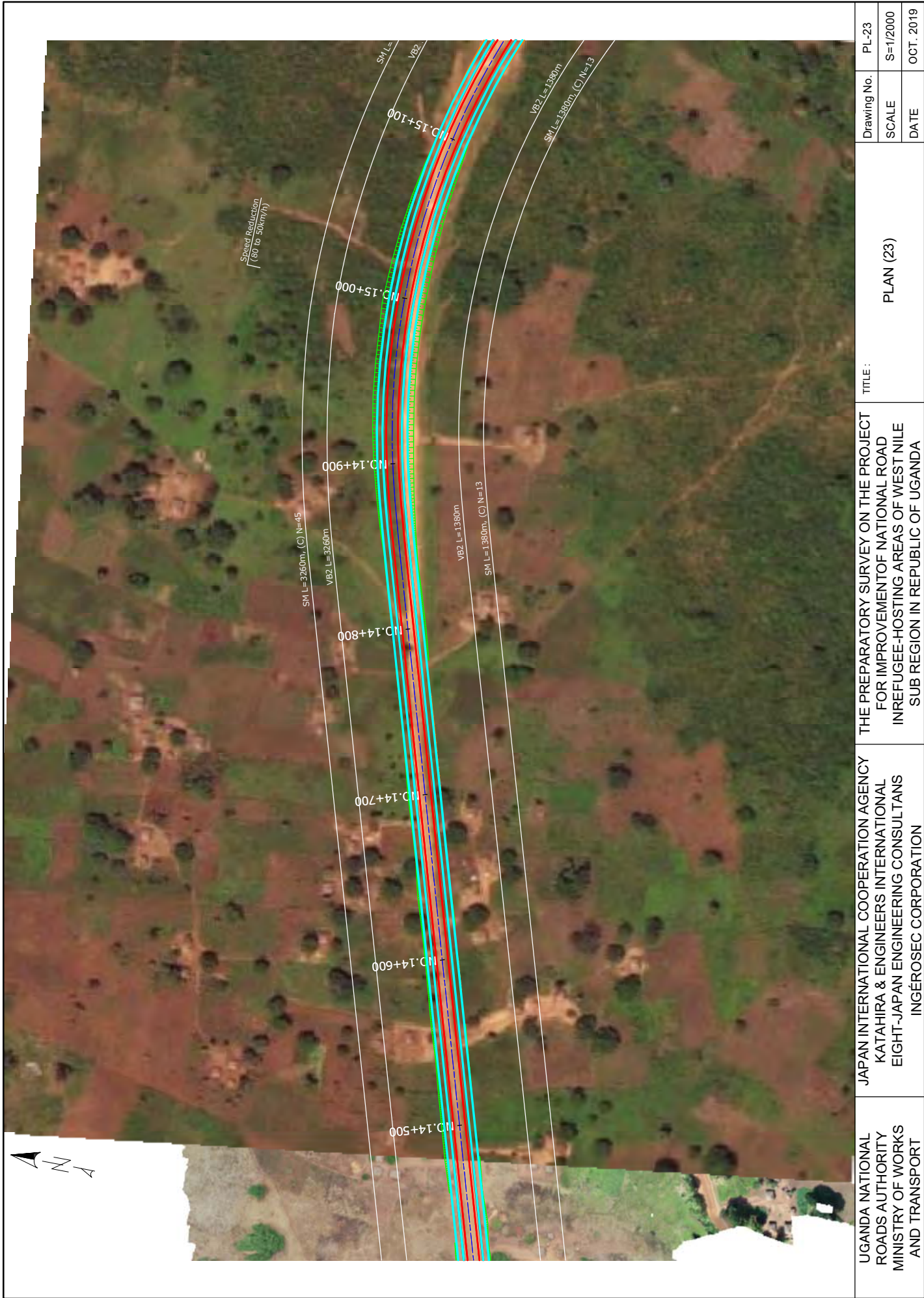
UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGÉROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE:	
			PLAN (21)	
Drawing No.	PL-21	SCALE	S=1/2000	
DATE	OCT. 2019			



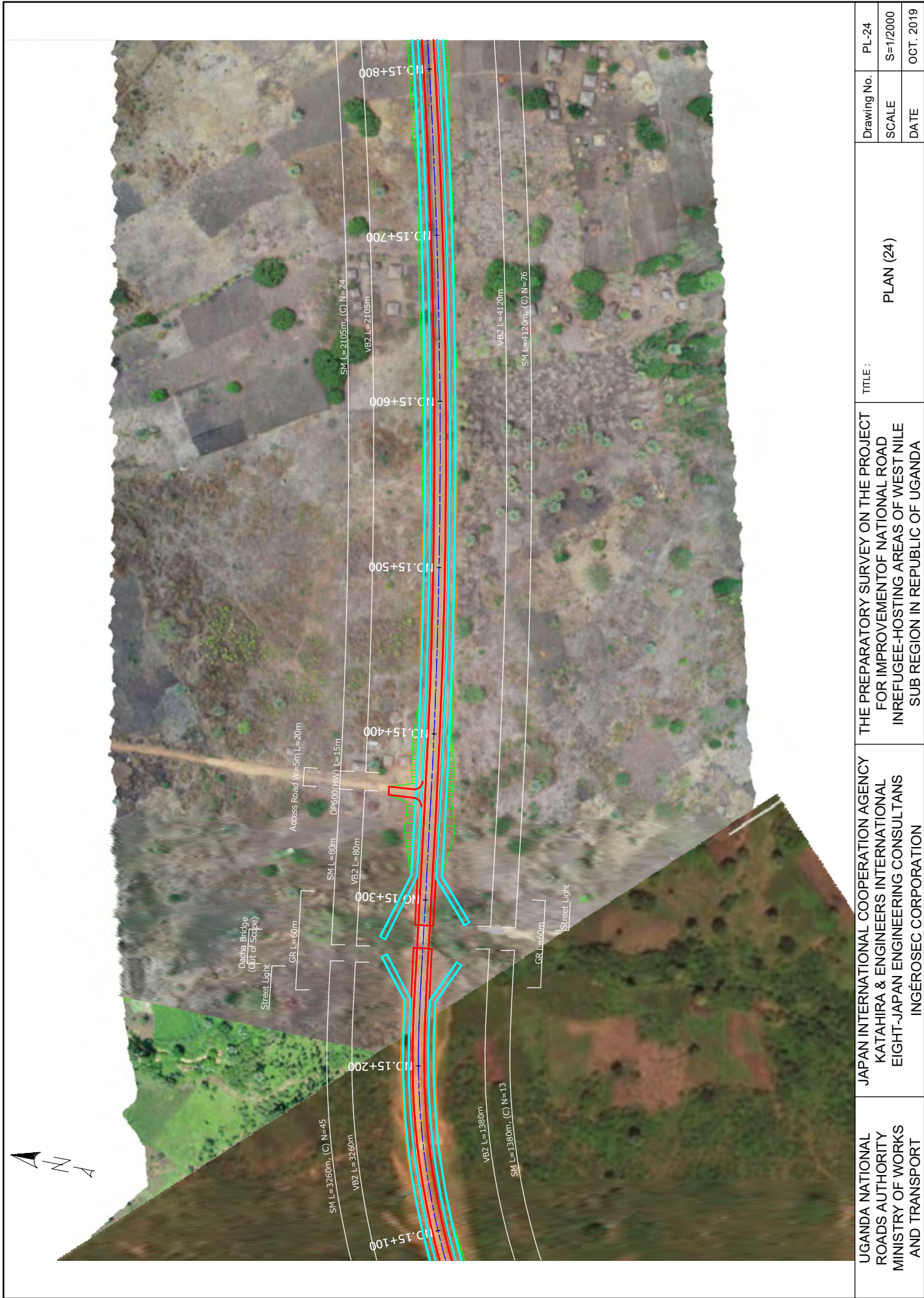


UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE:  <b>PLAN (22)</b>	Drawing No.	PL-22
				SCALE	S=1/2000
				DATE	OCT. 2019



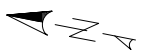




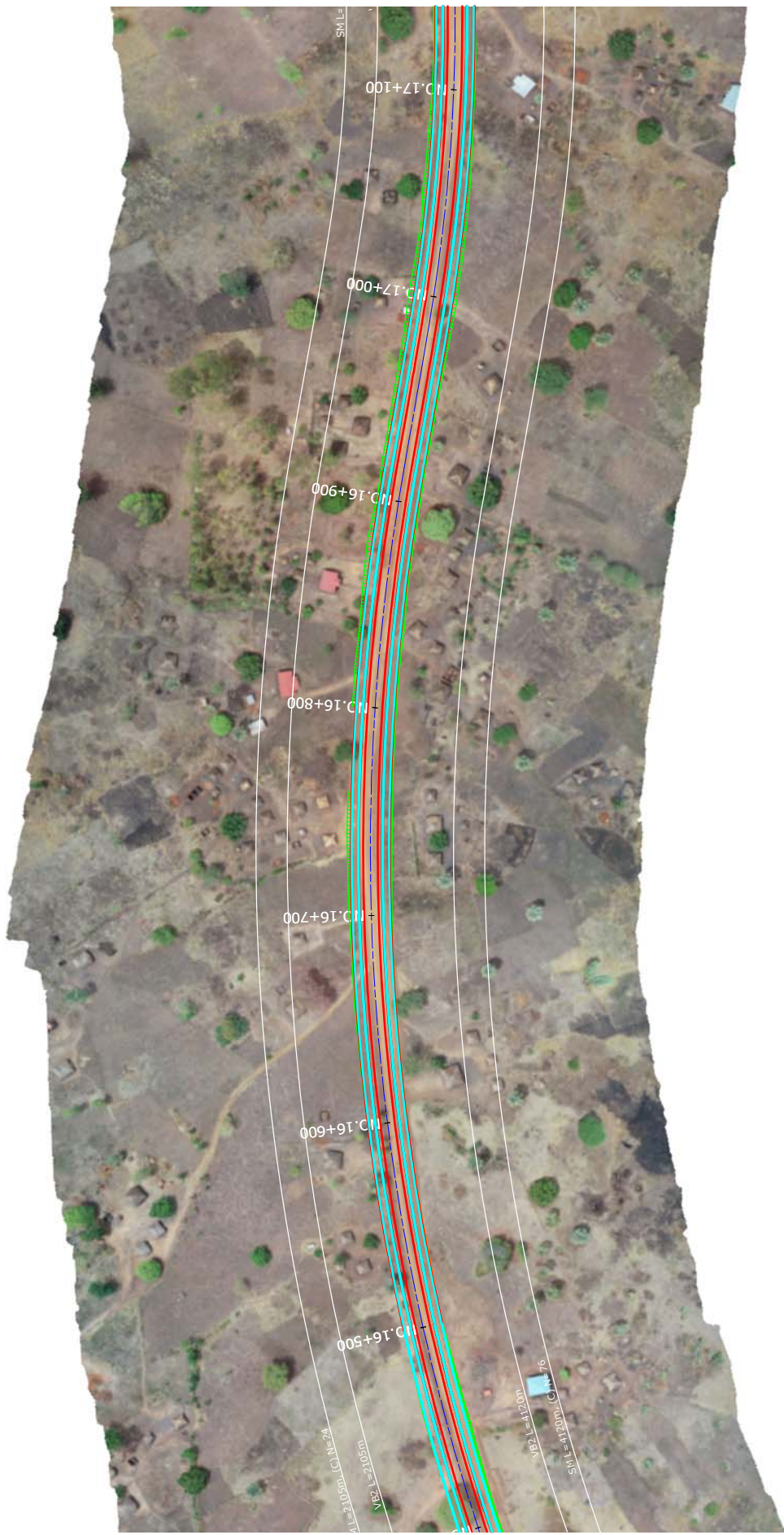


UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGÉROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE:	PLAN (24)	Drawing No.	PL-24
					SCALE	S=1/2000
					DATE	OCT. 2019





UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :		
			PLAN (25)		
Drawing No.	PL-25	SCALE	S=1/2000	DATE	OCT. 2019



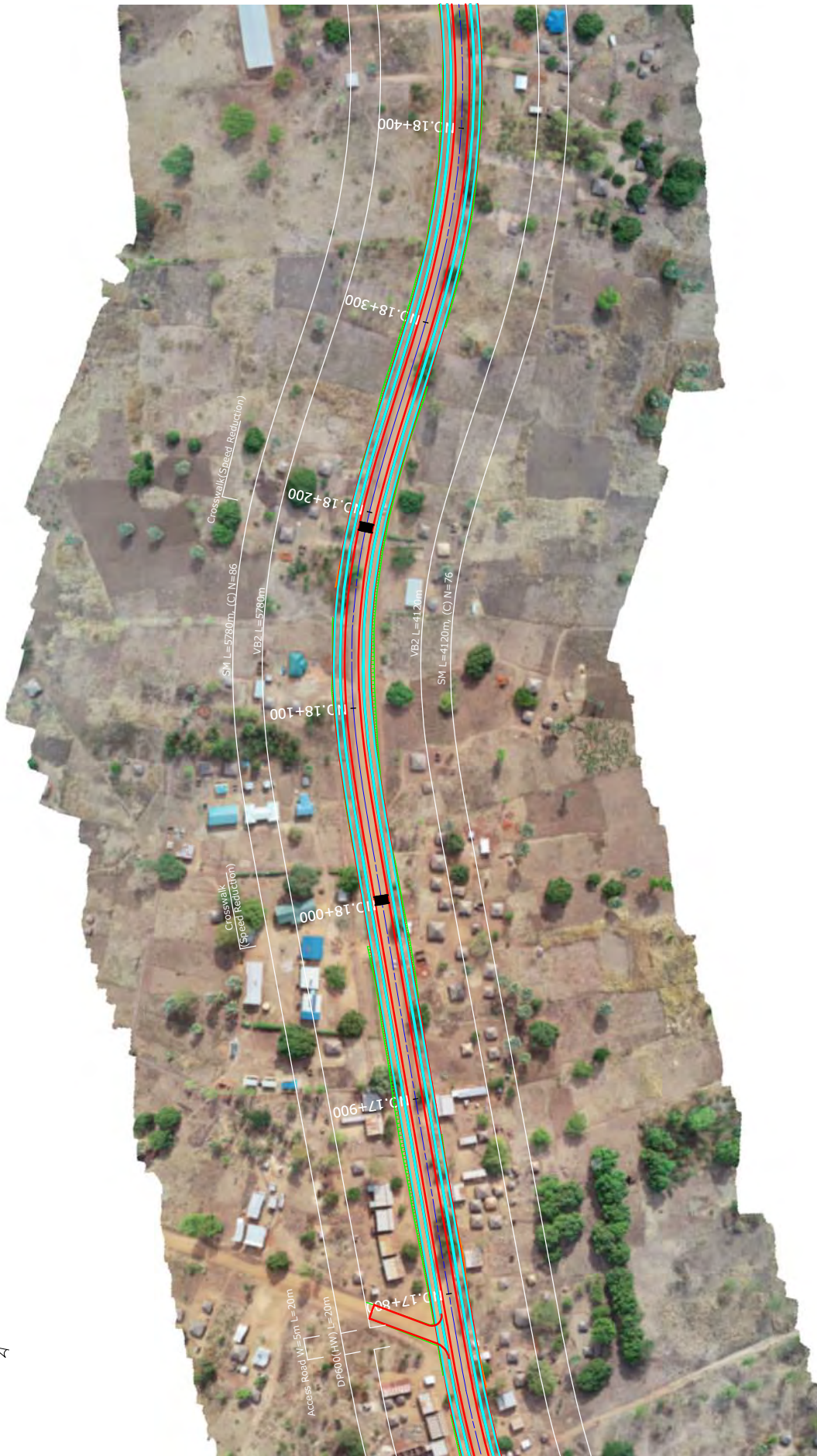
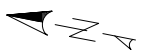
UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :  <b>PLAN (26)</b>	Drawing No.	PL-26
				SCALE	S=1/2000
				DATE	OCT. 2019





UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGÉROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE:  <b>PLAN (27)</b>	Drawing No.	PL-27
				SCALE	S=1/2000
				DATE	OCT. 2019





UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :		
			PLAN (28)		
Drawing No.	PL-28	SCALE	S=1/2000	DATE	OCT. 2019





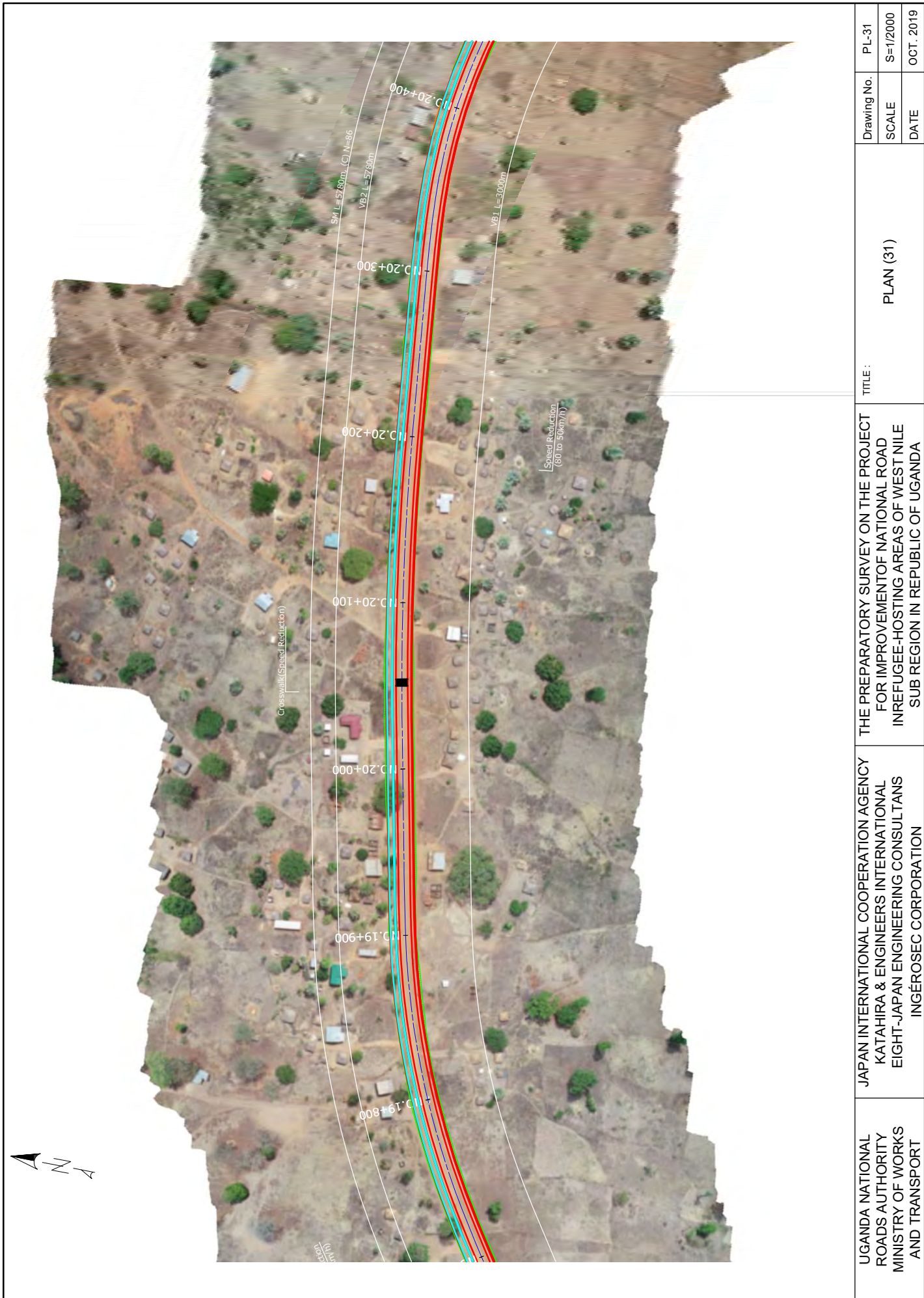
UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGÉROSEC CORPORATION	TITLE:		Drawing No.	PL-29
		THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA			SCALE
				DATE	OCT. 2019





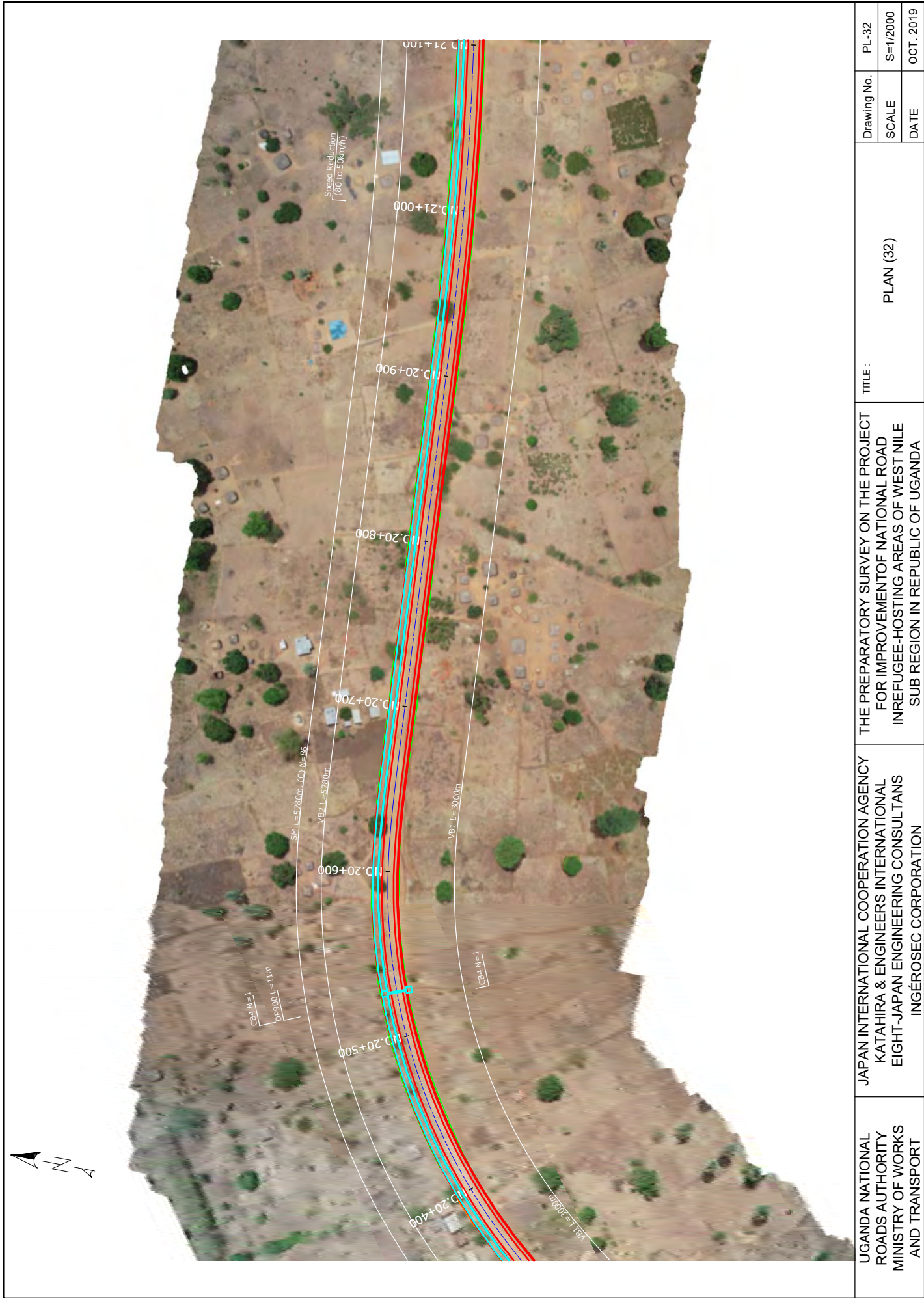
UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE:  <b>PLAN (30)</b>	Drawing No.	PL-30
				SCALE	S=1/2000
				DATE	OCT. 2019





UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :		
			PLAN (31)		
Drawing No.	PL-31	SCALE	S=1/2000	DATE	OCT. 2019





UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE:  <b>PLAN (32)</b>	Drawing No.	PL-32
				SCALE	S=1/2000
				DATE	OCT. 2019



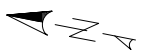


UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE:  <b>PLAN (33)</b>	Drawing No.	PL-33
				SCALE	S=1/2000
				DATE	OCT. 2019

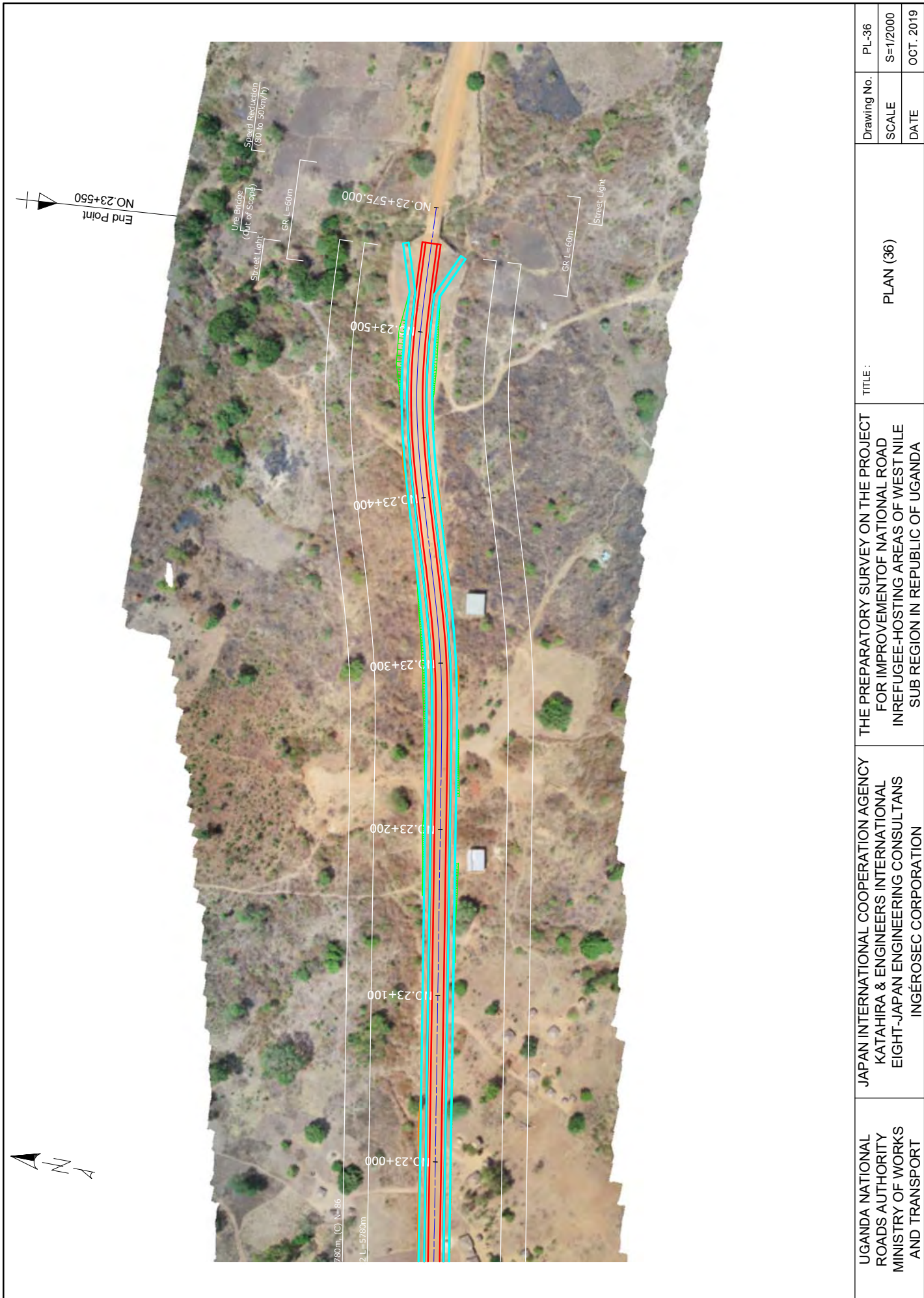


UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE:	
			PLAN (34)	
Drawing No.	PL-34	SCALE	S=1/2000	
DATE	OCT. 2019			



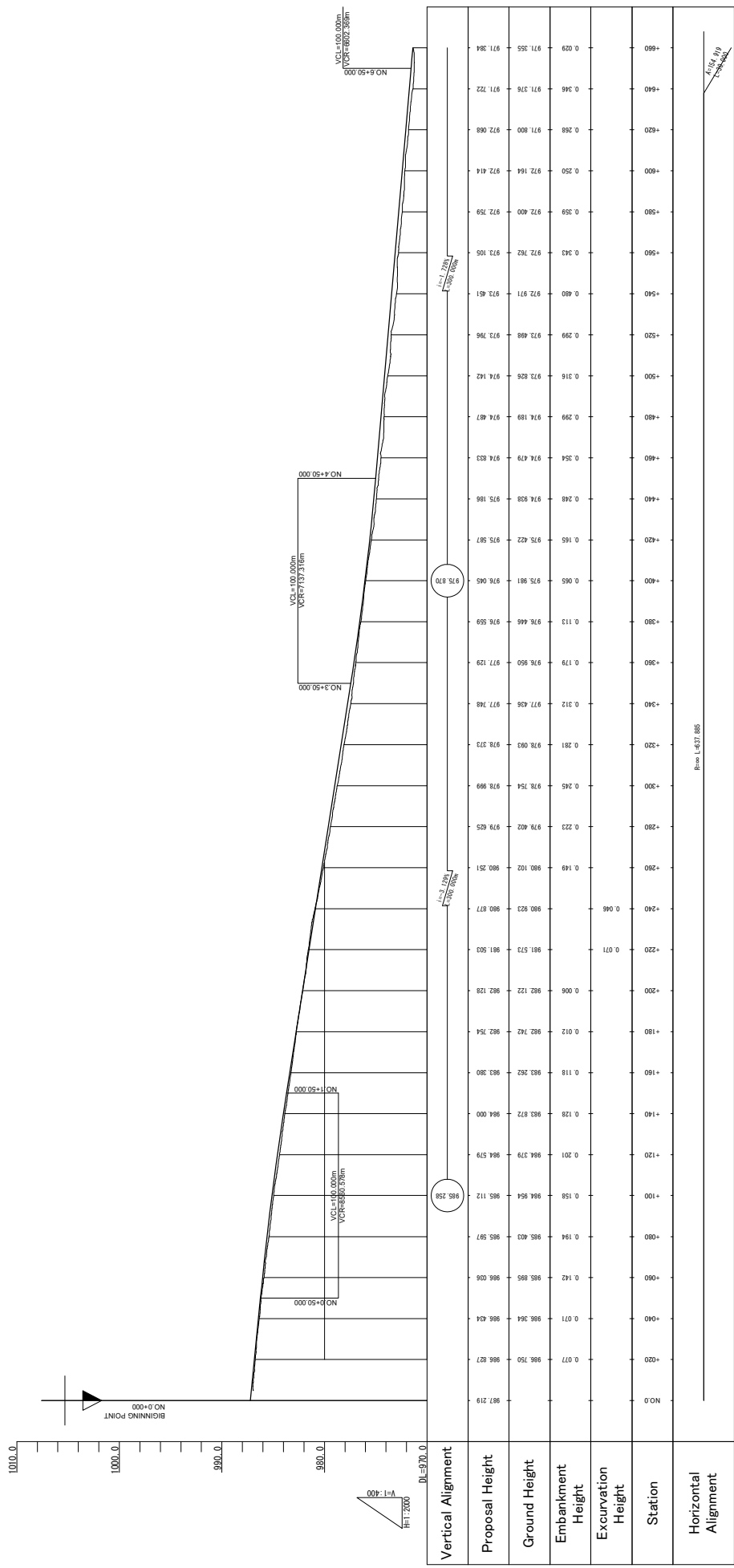


UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGÉROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :		
			PLAN (35)		
Drawing No.	PL-35	SCALE	S=1/2000	DATE	OCT. 2019

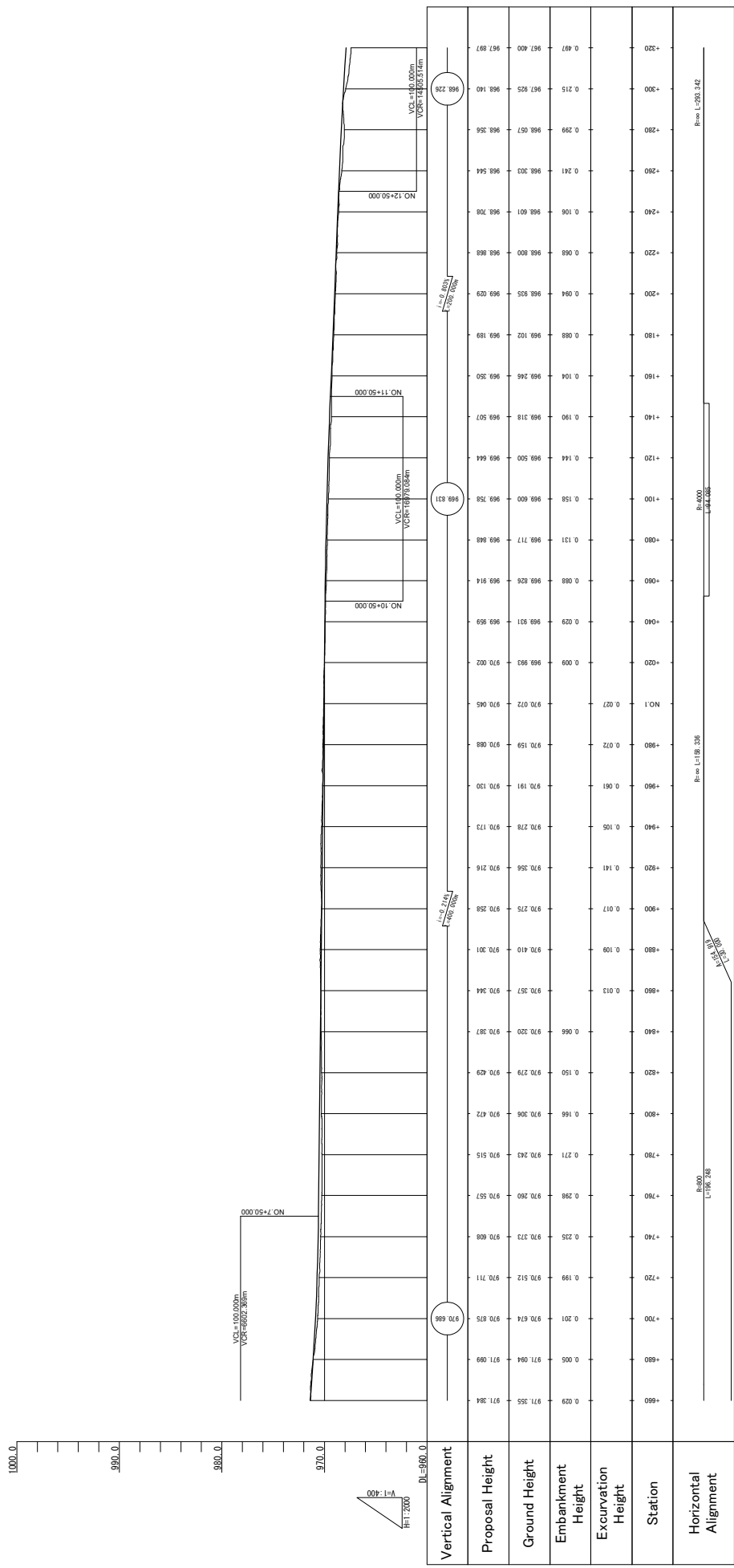


UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE:  <b>PLAN (36)</b>	Drawing No.	PL-36
				SCALE	S=1/2000
				DATE	OCT. 2019



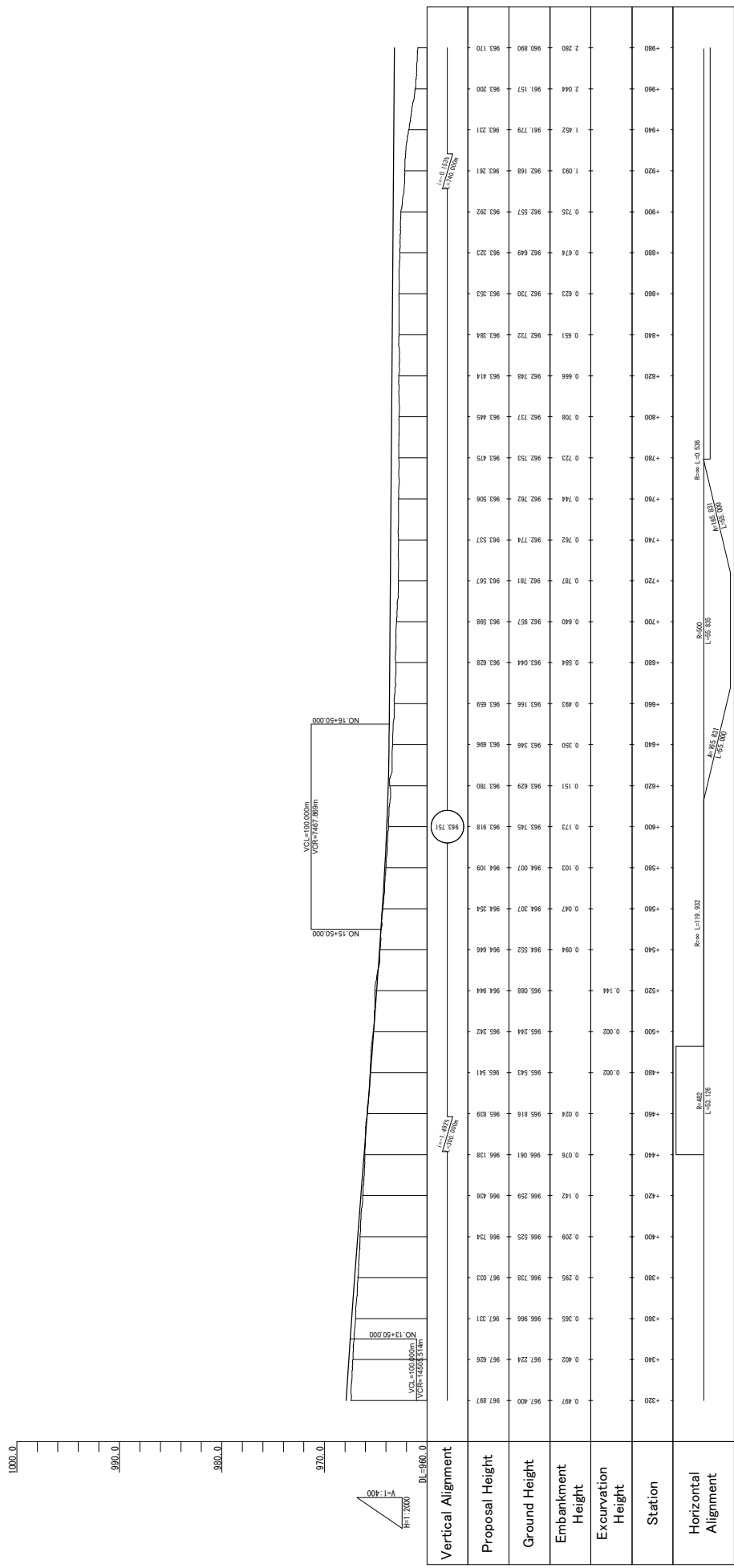


MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE : <b>PROFILE (1)</b>	
			Drawing No. PR-01	SCALE V=1/400 H=1/2000
			DATE	OCT. 2019

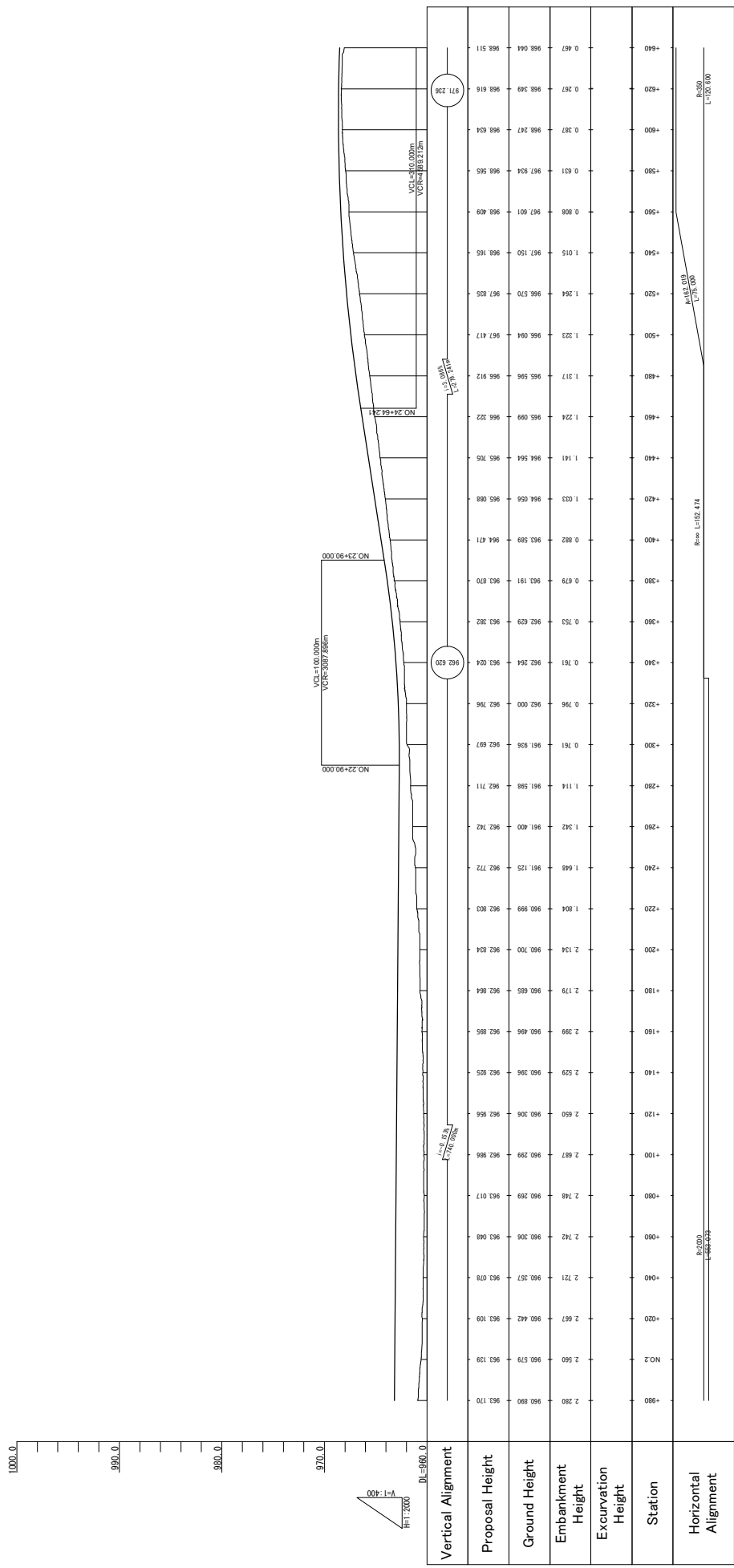


MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGERROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE : <b>PROFILE (2)</b>	
			Drawing No. PR-02 SCALE V=1/400 HE=1/2000 DATE OCT. 2019	

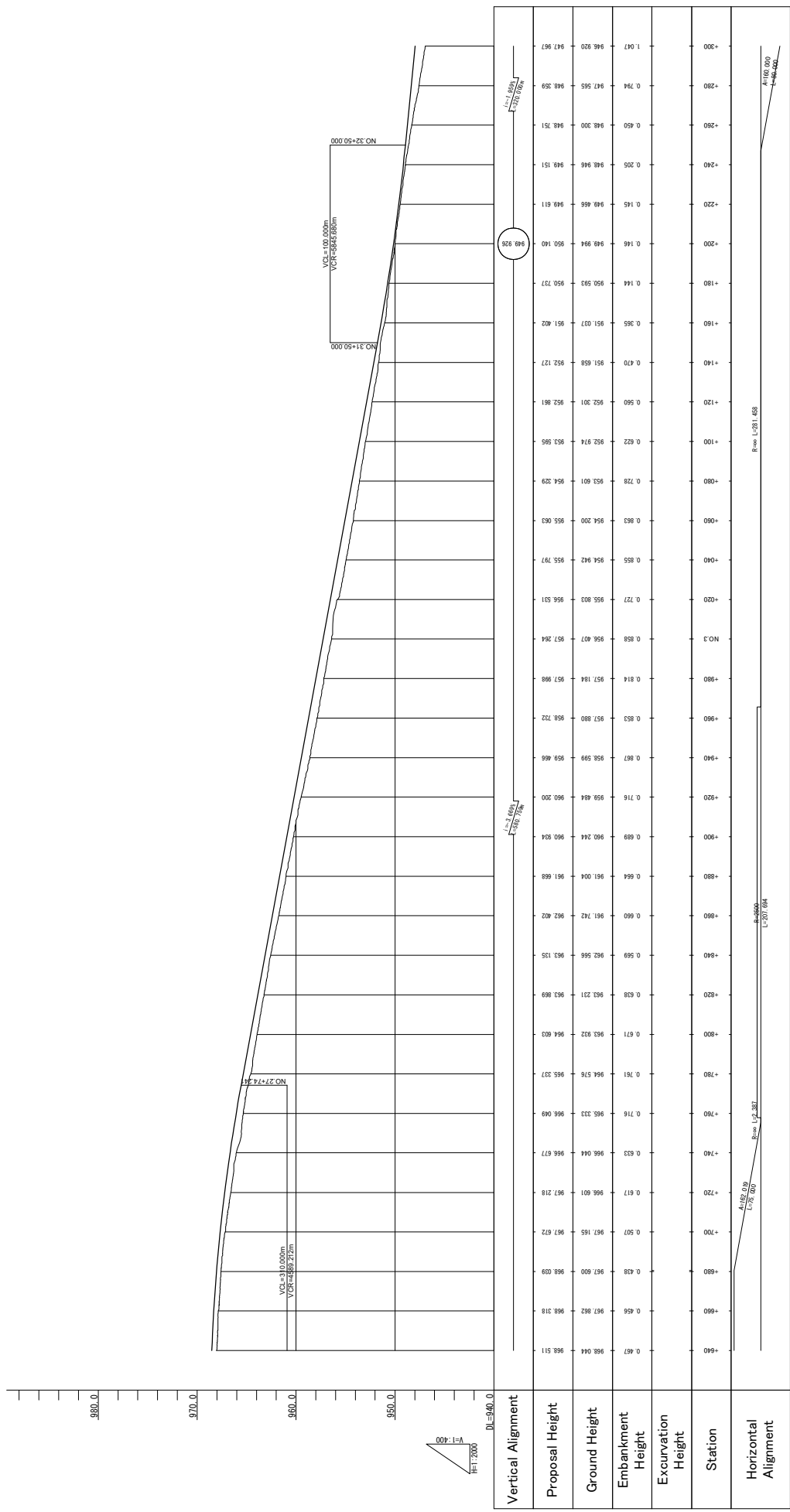




Drawing No.	PR-03
	V=1/400 H=1/2000
SCALE	DATE
OCT. 2019	
TITLE :	
THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	
MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	

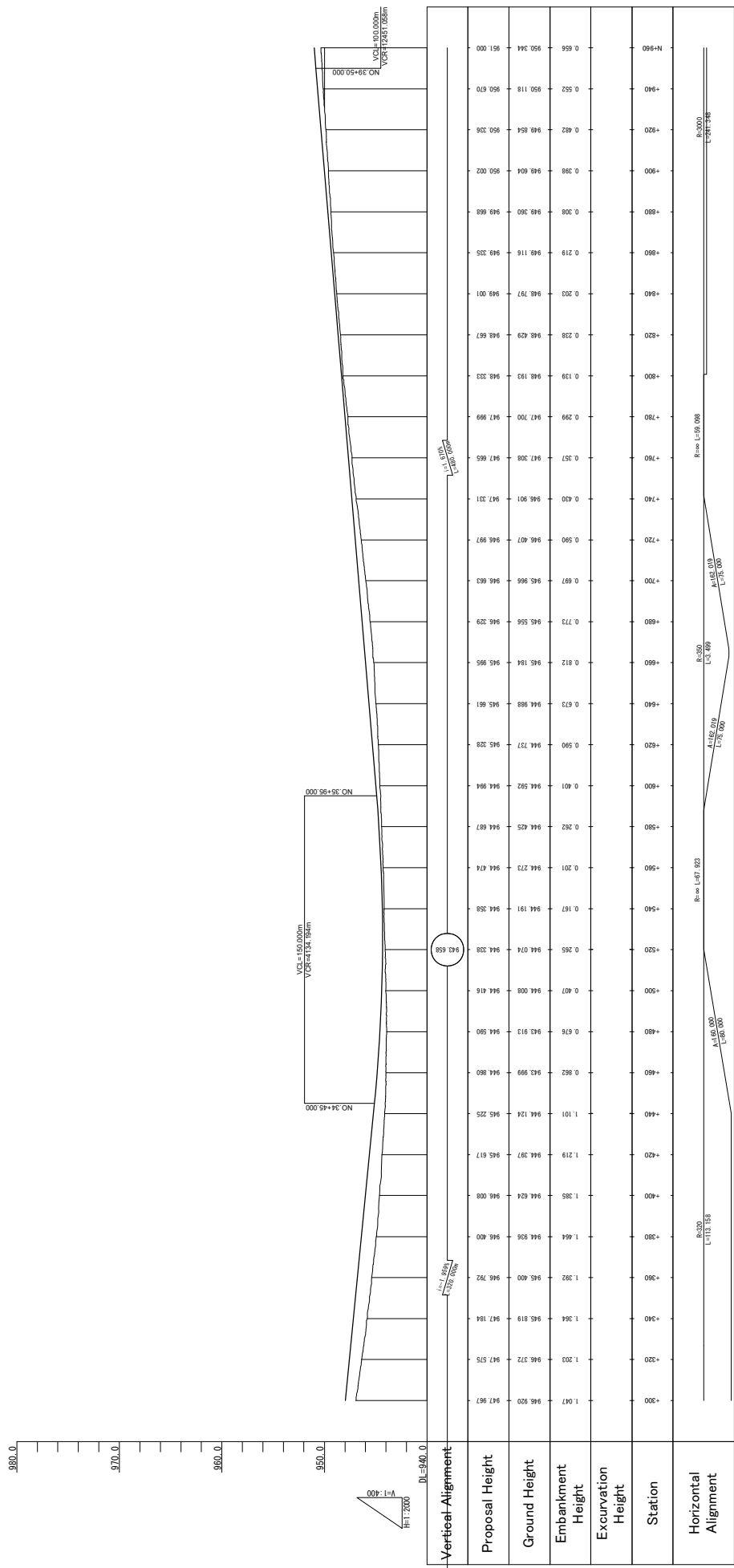






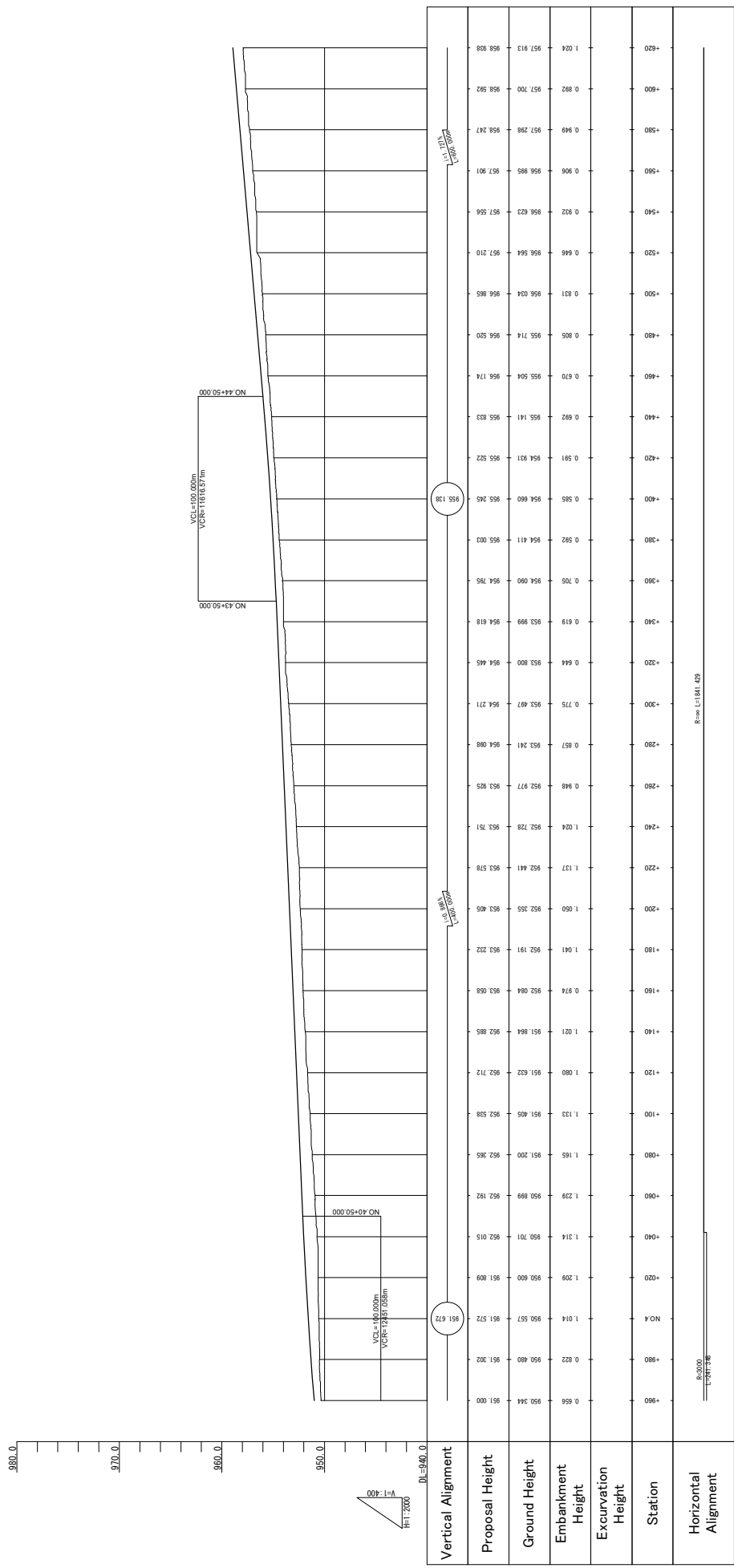
Drawing No.	PR-05	TITLE :	
		THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	
SCALE	V=1/400 H=1/2000	PROFILE (5)	
DATE	OCT. 2019	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGERROSEC CORPORATION	
MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT			

Vertical Alignment	Station	Proposal Height	Ground Height	Embankment Height	Excavation Height	Station	Horizontal Alignment
	948.920	947.967	948.359			948.920	
	948.359	948.300	948.751			948.359	
	948.751	948.946	948.151			948.751	
	948.151	948.666	948.611			948.151	
	948.611	949.146	950.140			948.611	
	949.146	950.593	950.737			949.146	
	950.593	951.037	951.402			950.593	
	951.037	951.659	952.173			951.037	
	951.659	952.301	952.861			951.659	
	952.301	952.974	953.585			952.301	
	952.974	953.401	954.239			952.974	
	953.401	954.200	955.063			953.401	
	954.200	954.942	955.797			954.200	
	954.942	955.803	956.531			954.942	
	955.803	956.407	957.264			955.803	
	956.407	957.184	957.988			956.407	
	957.184	957.880	958.732			957.184	
	957.880	958.599	959.466			957.880	
	958.599	959.404	960.200			958.599	
	959.404	960.244	960.934			959.404	
	960.244	961.004	961.668			960.244	
	961.004	961.742	962.402			961.004	
	961.742	962.566	963.135			961.742	
	962.566	963.231	963.869			962.566	
	963.231	963.932	964.603			963.231	
	963.932	964.576	965.337			963.932	
	964.576	965.333	966.049			964.576	
	965.333	966.044	966.677			965.333	
	966.044	966.601	967.218			966.044	
	966.601	967.165	967.672			966.601	
	967.165	967.609	968.039			967.165	
	967.609	967.882	968.318			967.609	
	968.318	968.044	968.511			968.318	

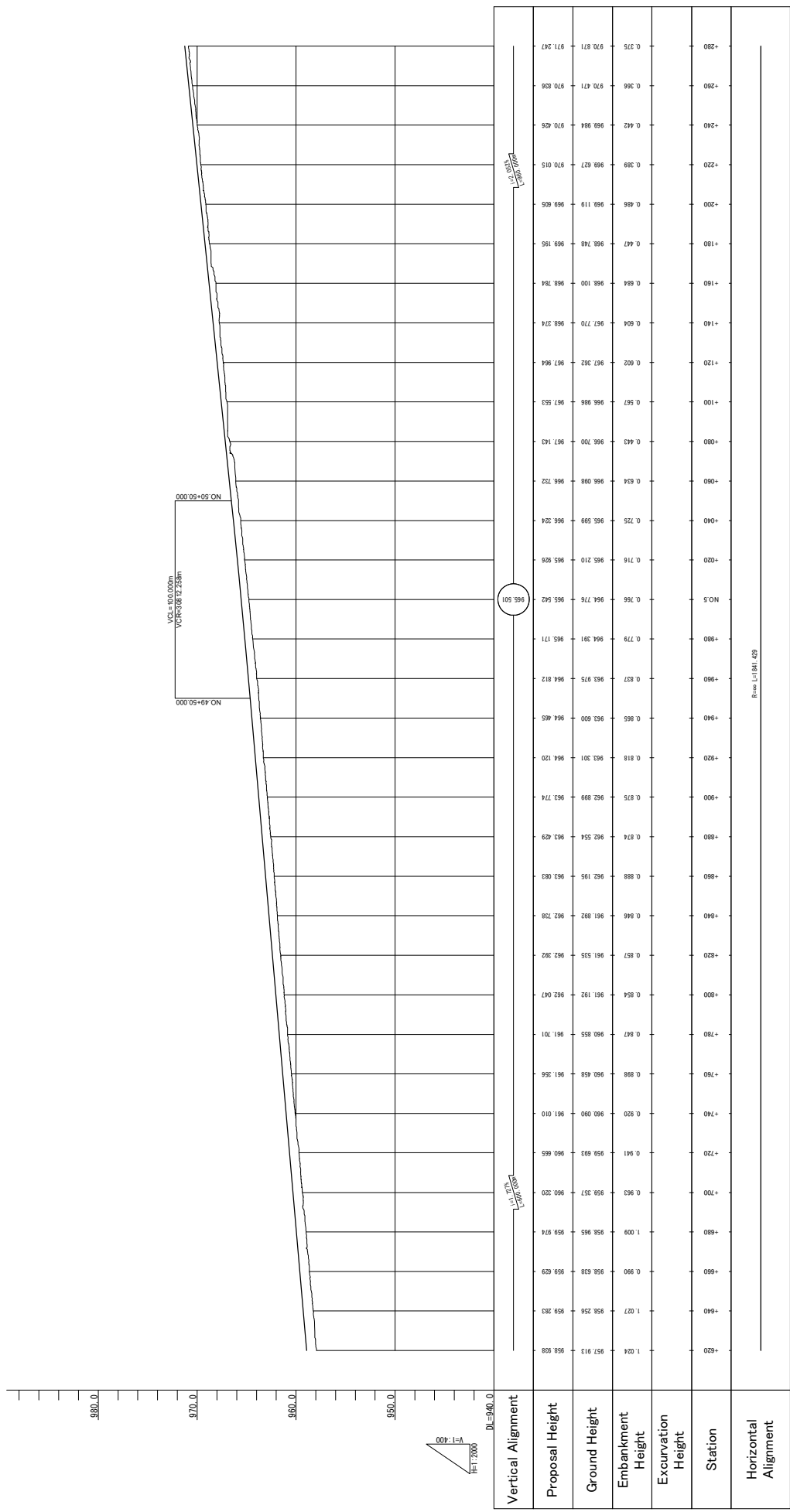


MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA		PR-06 V=1/400 HE=1/2000 OCT. 2019
		Drawing No.	SCALE	
		TITLE :		DATE
		PROFILE (6)		

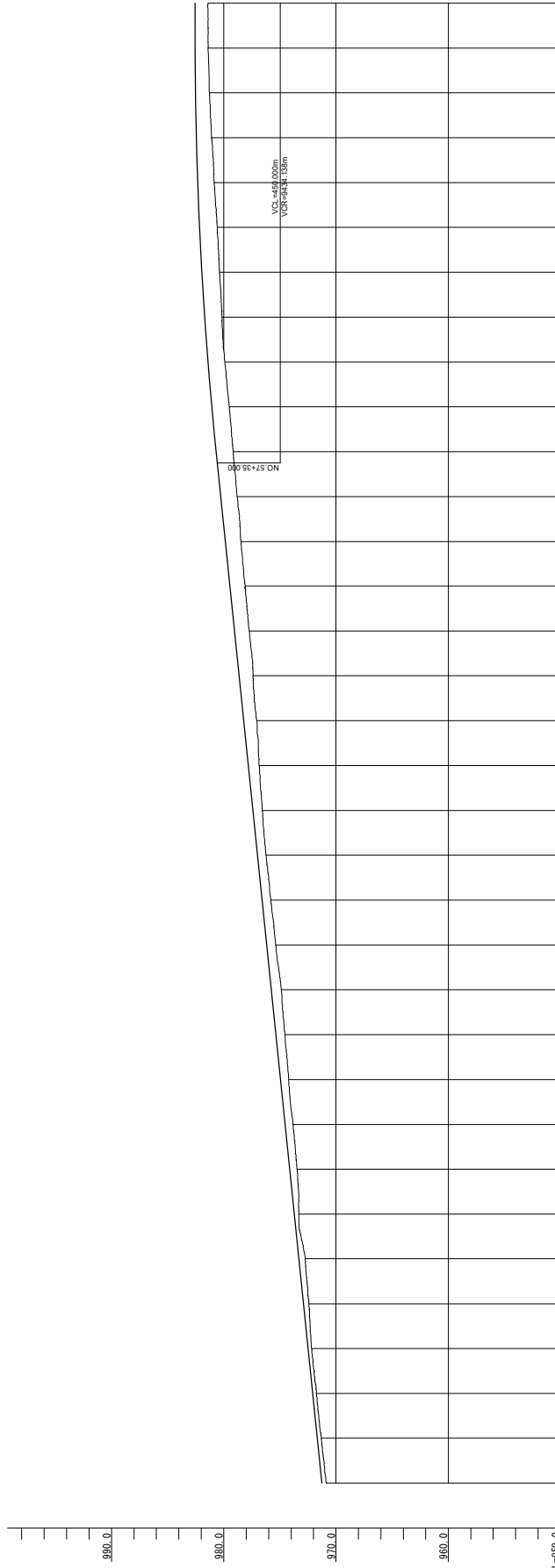




MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE : <b>PROFILE (7)</b>	
			Drawing No. SCALE DATE	PR-07 V=1/400 H=1/2000 OCT. 2019



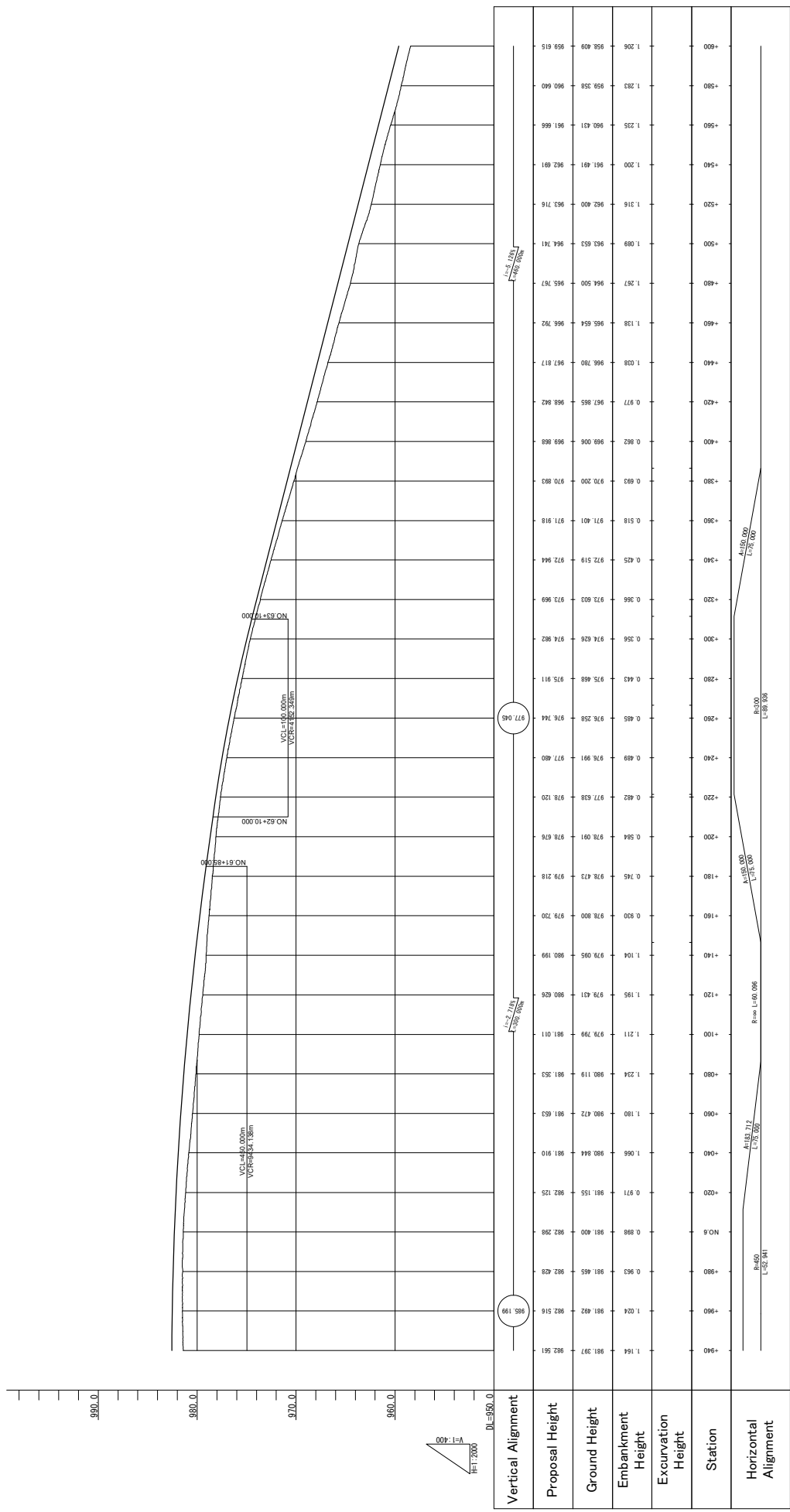
Vertical Alignment	+620		+640		+660		+680		+700		+720		+740		+760		+780		+800		+820		+840		+860		+880		+900		+920		+940		+960		+980		+1000		+1020		+1040		+1060		+1080		+1100		+1120		+1140		+1160		+1180		+1200		+1220		+1240		+1260		+1280																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Station	+620		+640		+660		+680		+700		+720		+740		+760		+780		+800		+820		+840		+860		+880		+900		+920		+940		+960		+980		+1000		+1020		+1040		+1060		+1080		+1100		+1120		+1140		+1160		+1180		+1200		+1220		+1240		+1260		+1280																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Excavation Height	1.024	1.027	1.030	1.033	1.036	1.039	1.042	1.045	1.048	1.051	1.054	1.057	1.060	1.063	1.066	1.069	1.072	1.075	1.078	1.081	1.084	1.087	1.090	1.093	1.096	1.099	1.102	1.105	1.108	1.111	1.114	1.117	1.120	1.123	1.126	1.129	1.132	1.135	1.138	1.141	1.144	1.147	1.150	1.153	1.156	1.159	1.162	1.165	1.168	1.171	1.174	1.177	1.180	1.183	1.186	1.189	1.192	1.195	1.198	1.201	1.204	1.207	1.210	1.213	1.216	1.219	1.222	1.225	1.228	1.231	1.234	1.237	1.240	1.243	1.246	1.249	1.252	1.255	1.258	1.261	1.264	1.267	1.270	1.273	1.276	1.279	1.282	1.285	1.288	1.291	1.294	1.297	1.300	1.303	1.306	1.309	1.312	1.315	1.318	1.321	1.324	1.327	1.330	1.333	1.336	1.339	1.342	1.345	1.348	1.351	1.354	1.357	1.360	1.363	1.366	1.369	1.372	1.375	1.378	1.381	1.384	1.387	1.390	1.393	1.396	1.399	1.402	1.405	1.408	1.411	1.414	1.417	1.420	1.423	1.426	1.429	1.432	1.435	1.438	1.441	1.444	1.447	1.450	1.453	1.456	1.459	1.462	1.465	1.468	1.471	1.474	1.477	1.480	1.483	1.486	1.489	1.492	1.495	1.498	1.501	1.504	1.507	1.510	1.513	1.516	1.519	1.522	1.525	1.528	1.531	1.534	1.537	1.540	1.543	1.546	1.549	1.552	1.555	1.558	1.561	1.564	1.567	1.570	1.573	1.576	1.579	1.582	1.585	1.588	1.591	1.594	1.597	1.600	1.603	1.606	1.609	1.612	1.615	1.618	1.621	1.624	1.627	1.630	1.633	1.636	1.639	1.642	1.645	1.648	1.651	1.654	1.657	1.660	1.663	1.666	1.669	1.672	1.675	1.678	1.681	1.684	1.687	1.690	1.693	1.696	1.699	1.702	1.705	1.708	1.711	1.714	1.717	1.720	1.723	1.726	1.729	1.732	1.735	1.738	1.741	1.744	1.747	1.750	1.753	1.756	1.759	1.762	1.765	1.768	1.771	1.774	1.777	1.780	1.783	1.786	1.789	1.792	1.795	1.798	1.801	1.804	1.807	1.810	1.813	1.816	1.819	1.822	1.825	1.828	1.831	1.834	1.837	1.840	1.843	1.846	1.849	1.852	1.855	1.858	1.861	1.864	1.867	1.870	1.873	1.876	1.879	1.882	1.885	1.888	1.891	1.894	1.897	1.900	1.903	1.906	1.909	1.912	1.915	1.918	1.921	1.924	1.927	1.930	1.933	1.936	1.939	1.942	1.945	1.948	1.951	1.954	1.957	1.960	1.963	1.966	1.969	1.972	1.975	1.978	1.981	1.984	1.987	1.990	1.993	1.996	1.999	2.002	2.005	2.008	2.011	2.014	2.017	2.020	2.023	2.026	2.029	2.032	2.035	2.038	2.041	2.044	2.047	2.050	2.053	2.056	2.059	2.062	2.065	2.068	2.071	2.074	2.077	2.080	2.083	2.086	2.089	2.092	2.095	2.098	2.101	2.104	2.107	2.110	2.113	2.116	2.119	2.122	2.125	2.128	2.131	2.134	2.137	2.140	2.143	2.146	2.149	2.152	2.155	2.158	2.161	2.164	2.167	2.170	2.173	2.176	2.179	2.182	2.185	2.188	2.191	2.194	2.197	2.200	2.203	2.206	2.209	2.212	2.215	2.218	2.221	2.224	2.227	2.230	2.233	2.236	2.239	2.242	2.245	2.248	2.251	2.254	2.257	2.260	2.263	2.266	2.269	2.272	2.275	2.278	2.281	2.284	2.287	2.290	2.293	2.296	2.299	2.302	2.305	2.308	2.311	2.314	2.317	2.320	2.323	2.326	2.329	2.332	2.335	2.338	2.341	2.344	2.347	2.350	2.353	2.356	2.359	2.362	2.365	2.368	2.371	2.374	2.377	2.380	2.383	2.386	2.389	2.392	2.395	2.398	2.401	2.404	2.407	2.410	2.413	2.416	2.419	2.422	2.425	2.428	2.431	2.434	2.437	2.440	2.443	2.446	2.449	2.452	2.455	2.458	2.461	2.464	2.467	2.470	2.473	2.476	2.479	2.482	2.485	2.488	2.491	2.494	2.497	2.500	2.503	2.506	2.509	2.512	2.515	2.518	2.521	2.524	2.527	2.530	2.533	2.536	2.539	2.542	2.545	2.548	2.551	2.554	2.557	2.560	2.563	2.566	2.569	2.572	2.575	2.578	2.581	2.584	2.587	2.590	2.593	2.596	2.599	2.602	2.605	2.608	2.611	2.614	2.617	2.620	2.623	2.626	2.629	2.632	2.635	2.638	2.641	2.644	2.647	2.650	2.653	2.656	2.659	2.662	2.665	2.668	2.671	2.674	2.677	2.680	2.683	2.686	2.689	2.692	2.695	2.698	2.701	2.704	2.707	2.710	2.713	2.716	2.719	2.722	2.725	2.728	2.731	2.734	2.737	2.740	2.743	2.746	2.749	2.752	2.755	2.758	2.761	2.764	2.767	2.770	2.773	2.776	2.779	2.782	2.785	2.788	2.791	2.794	2.797	2.800	2.803	2.806	2.809	2.812	2.815	2.818	2.821	2.824	2.827	2.830	2.833	2.836	2.839	2.842	2.845	2.848	2.851	2.854	2.857	2.860	2.863	2.866	2.869	2.872	2.875	2.878	2.881	2.884	2.887	2.890	2.893	2.896	2.899	2.902	2.905	2.908	2.911	2.914	2.917	2.920	2.923	2.926	2.929	2.932	2.935	2.938	2.941	2.944	2.947	2.950	2.953	2.956	2.959	2.962	2.965	2.968	2.971	2.974	2.977	2.980	2.983	2.986	2.989	2.992	2.995	2.998	3.001	3.004	3.007	3.010	3.013	3.016	3.019	3.022	3.025	3.028	3.031	3.034	3.037	3.040	3.043	3.046	3.049	3.052	3.055	3.058	3.061	3.064	3.067	3.070	3.073	3.076	3.079	3.082	3.085	3.088	3.091	3.094	3.097	3.100	3.103	3.106	3.109	3.112	3.115	3.118	3.121	3.124	3.127	3.130	3.133	3.136	3.139	3.142	3.145	3.148	3.151	3.154	3.157	3.160	3.163	3.166	3.169	3.172	3.175	3.178	3.181	3.184	3.187	3.190	3.193	3.196	3.199	3.202	3.205	3.208	3.211	3.214	3.217	3.220	3.223	3.226	3.229	3.232	3.235	3.238	3.241	3.244	3.247	3.250	3.253	3.256	3.259	3.262	3.265	3.268	3.271	3.274	3.277	3.280	3.283	3.286	3.289	3.292	3.295	3.298	3.301	3.304	3.307	3.310	3.313	3.316	3.319	3.322	3.325	3.328	3.331	3.334	3.337	3.340	3.343	3.346	3.349	3.352	3.355	3.358	3.361	3.364	3.367	3.370	3.373	3.376	3.379	3.382	3.385	3.388	3.391	3.394	3.397	3.400	3.403	3.406	3.409	3.412	3.415	3.418	3.421	3.424	3.427	3.430	3.433	3.436	3.439	3.442	3.445	3.448	3.451	3.454	3.457	3.460	3.463	3.466	3.469	3.472	3.475	3.478	3.481	3.484	3.487	3.490	3.493	3.496	3.499	3.502	3.505	3.508	3.511	3.514	3.517	3.520	3.523	3.526	3.529	3.532	3.535	3.538	3.541	3.544	3.547	3.550	3.553	3.556	3.559	3.562	3.565	3.568	3.571	3.574	3.577	3.580	3.583	3.586	3.589	3.592	3.595	3.598	3.601	3.604	3.607	3.610	3.613	3.616	3.619	3.622	3.625	3.628	3.631	3.634	3.637	3.640	3.643	3.646	3.649	3.652	3.655	3.658	3.661	3.664	3.667	3.670	3.673	3.676	3.679	3.682	3.685	3.688	3.691	3.694	3.697	3.700	3.703	3.706	3.709	3.712	3.715	3.718	3.721	3.724	3.727	3.730	3.733	3.736	3.739	3.742	3.745	3.748	3.751	3.754	3.757	3.760	3.763	3.766	3.769	3.772	3.775	3.778	3.781	3.784	3.787	3.790	3.793	3.796	3.799	3.802	3.805	3.808	3.811	3.814	3.817	3.820	3.823	3.826	3.829	3.832	3.835	3.838	3.841	3.844	3.847	3.850	3.853	3.856	3.859	3.862	3.865	3.868	3.871	3.874	3.877	3.880	3.883	3.886	3.889	3.892	3.895	3.898	3.901	3.904	3.907	3.910	3.913	3.916	3.919	3.922	3.925	3.928	3.931	3.934	3.937	3.940	3.943	3.946	3.949	3.952	3.955	3.958	3.961	3.964	3.967	3.970	3.973	3.976	3.979	3.982	3.985	3.988	3.991	3.994	3.997	4.000	4.003	4.006	4.009	4.012	4.015	4.018	4.021	4.024	4.027	4.030	4.033	4.036	4.039	4.042	4.045	4.048	4.051	4.054	4.057	4.060	4.063	4.066	4.069	4.072	4.075	4.078	4.081	4.084	4.087	4.090	



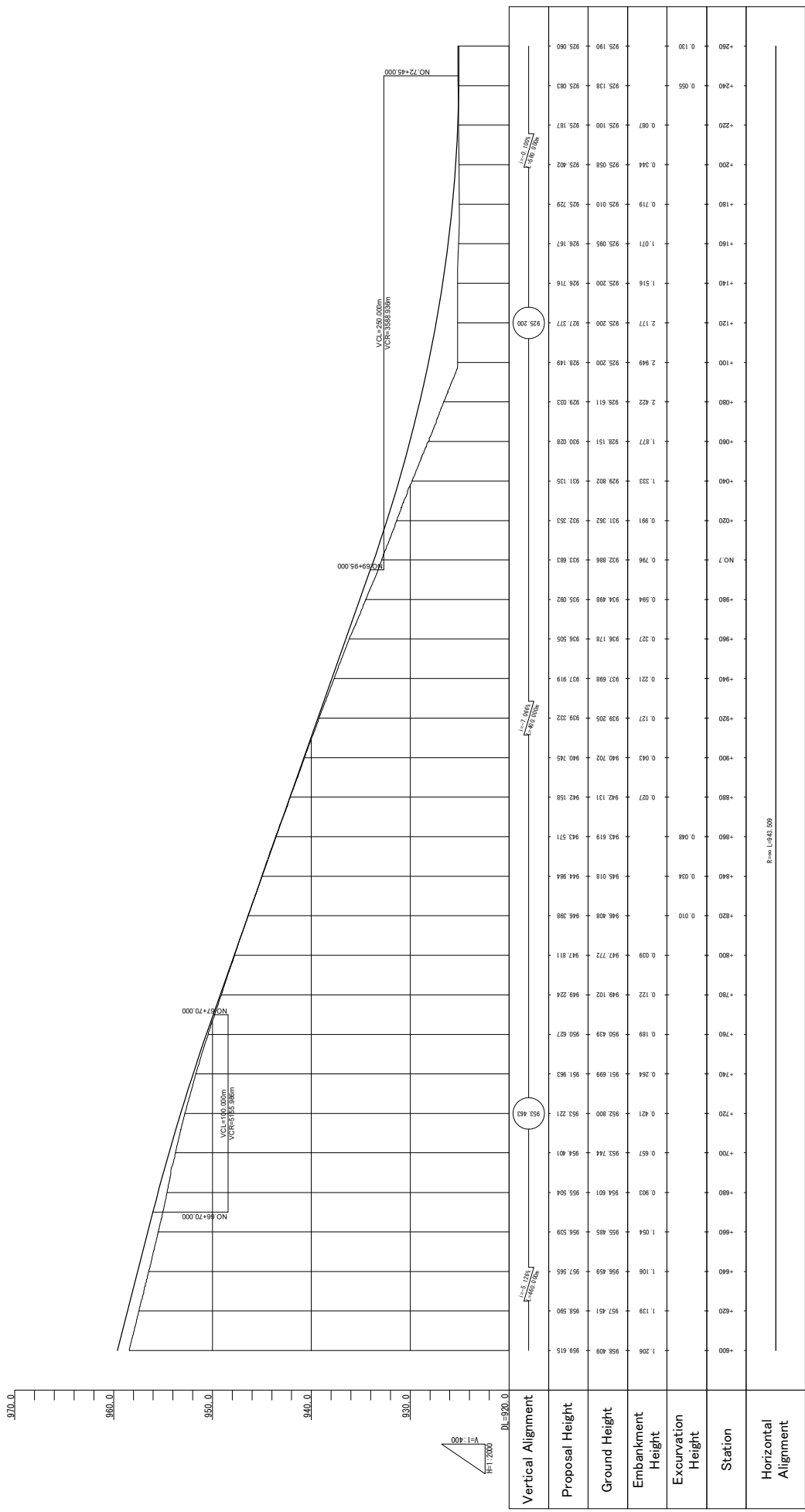
Vertical Alignment	Station	Proposal Height	Ground Height	Embankment Height	Excavation Height	Station	Horizontal Alignment
	971.247	910.871	911.247	0.375			
	971.259	911.259	911.657	0.398			
	971.268	911.268	912.057	0.319			
	971.278	911.278	912.457	0.319			
	971.287	911.287	912.857	0.312			
	971.297	911.297	913.257	0.312			
	971.306	911.306	913.657	0.412			
	971.315	911.315	914.057	0.655			
	971.324	911.324	914.457	0.712			
	971.333	911.333	914.857	0.729			
	971.342	911.342	915.257	0.810			
	971.351	911.351	915.657	0.884			
	971.360	911.360	916.057	0.805			
	971.369	911.369	916.457	0.805			
	971.378	911.378	916.857	0.782			
	971.387	911.387	917.257	0.782			
	971.396	911.396	917.657	0.752			
	971.405	911.405	918.057	0.835			
	971.414	911.414	918.457	0.979			
	971.423	911.423	918.857	1.156			
	971.432	911.432	919.257	1.241			
	971.441	911.441	919.657	1.319			
	971.450	911.450	920.057	1.391			
	971.459	911.459	920.457	1.455			
	971.468	911.468	920.857	1.455			
	971.477	911.477	921.257	1.526			
	971.486	911.486	921.657	1.563			
	971.495	911.495	922.057	1.563			
	971.504	911.504	922.457	1.501			
	971.513	911.513	922.857	1.501			
	971.522	911.522	923.257	1.538			
	971.531	911.531	923.657	1.569			
	971.540	911.540	924.057	1.569			
	971.549	911.549	924.457	1.579			
	971.558	911.558	924.857	1.476			
	971.567	911.567	925.257	1.356			
	971.576	911.576	925.657	1.281			
	971.585	911.585	926.057	1.179			
	971.594	911.594	926.457	1.164			

MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGERROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE : <b>PROFILE (9)</b>	Drawing No.	PR-09
				SCALE	V=1/400 H=1/2000
				DATE	OCT. 2019





MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGERROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE : <b>PROFILE (10)</b>		Drawing No. PR-10
			SCALE HE=1/2000	DATE OCT. 2019	V=1/400 HE=1/2000

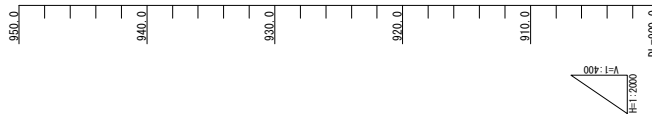


MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA		PR-11 V=1/400 H=1/2000
		TITLE : PROFILE (11)		



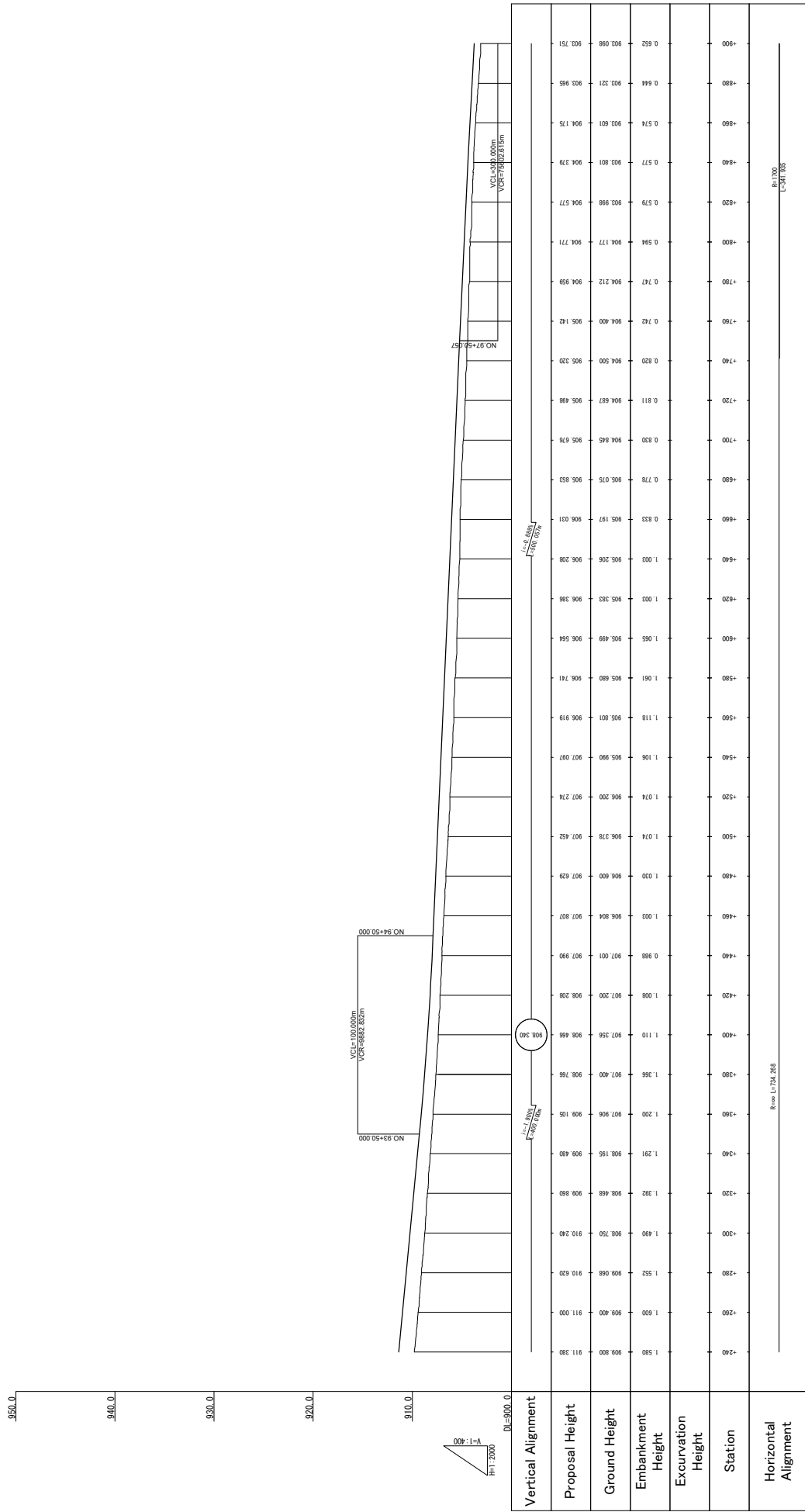






Vertical Alignment	Station	Proposed Height	Ground Height	Embankment Height	Excavation Height	Station
	DL+3000.0	915.200	916.665	1.765		911.280
		915.200	917.039	1.923		911.150
		915.116	917.039	1.923		911.020
		915.100	917.113	2.013		910.890
		915.198	917.158	1.989		910.760
		915.298	917.282	1.964		910.630
		915.400	917.336	1.936		910.500
		915.797	917.411	1.614		910.370
		916.095	917.485	1.390		910.240
		916.412	917.559	1.147		910.110
		916.412	917.559	1.147		910.000
		916.683	917.627	0.764		909.870
		917.105	917.650	0.545		909.740
		917.371	917.621	0.250		909.610
		917.584	917.540	0.065		909.480
		917.700	917.407	0.293		909.350
		917.555	917.229	0.324		909.220
		917.290	917.065	0.265		909.090
		916.910	916.861	0.046		908.960
		916.462	916.677	0.215		908.830
		916.167	916.493	0.326		908.700
		915.782	916.304	0.542		908.570
		915.247	916.089	0.733		908.440
		915.153	915.818	0.665		908.310
		914.363	915.516	1.153		908.180
		913.800	915.175	1.245		908.050
		913.647	914.800	1.153		907.920
		913.240	914.429	1.180		907.790
		912.801	914.040	1.209		907.660
		912.304	913.660	1.356		907.530
		911.821	913.280	1.459		907.400
		911.427	912.900	1.473		907.270
		910.946	912.520	1.574		907.140
		910.634	912.140	1.506		907.010
		910.287	911.760	1.473		906.880
		909.800	911.380	1.580		906.750

MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGERROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :  <b>PROFILE (14)</b>	Drawing No. PR-14 SCALE V=1/400 HE=1/2000 DATE OCT. 2019



MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE : <b>PROFILE (16)</b>	Drawing No.	PR-16
				SCALE	V=1/400 H=1/2000
				DATE	OCT. 2019



920.0

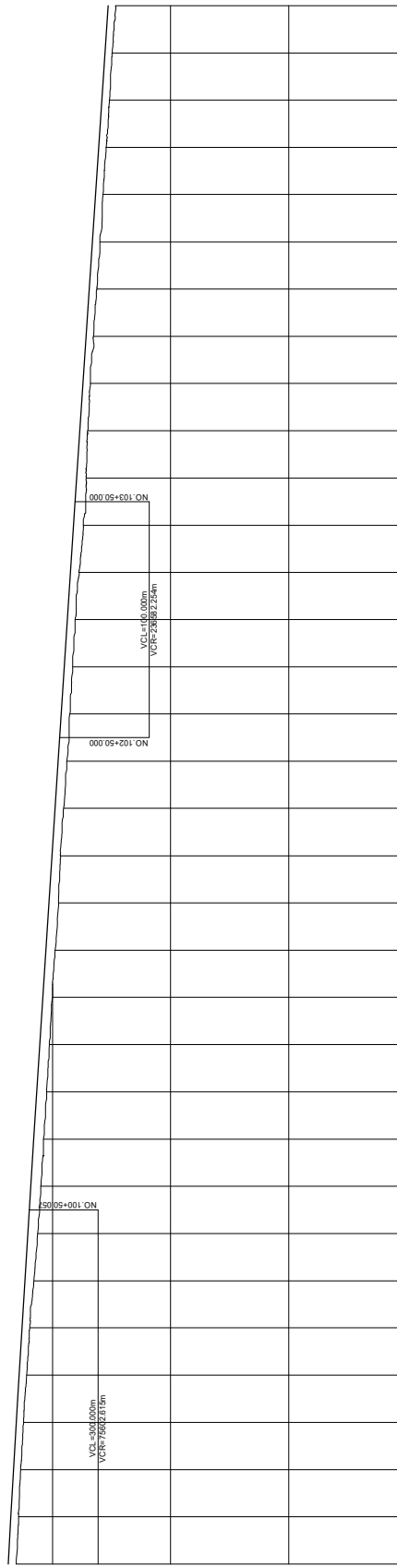
910.0

900.0

890.0

880.0

0+570.0



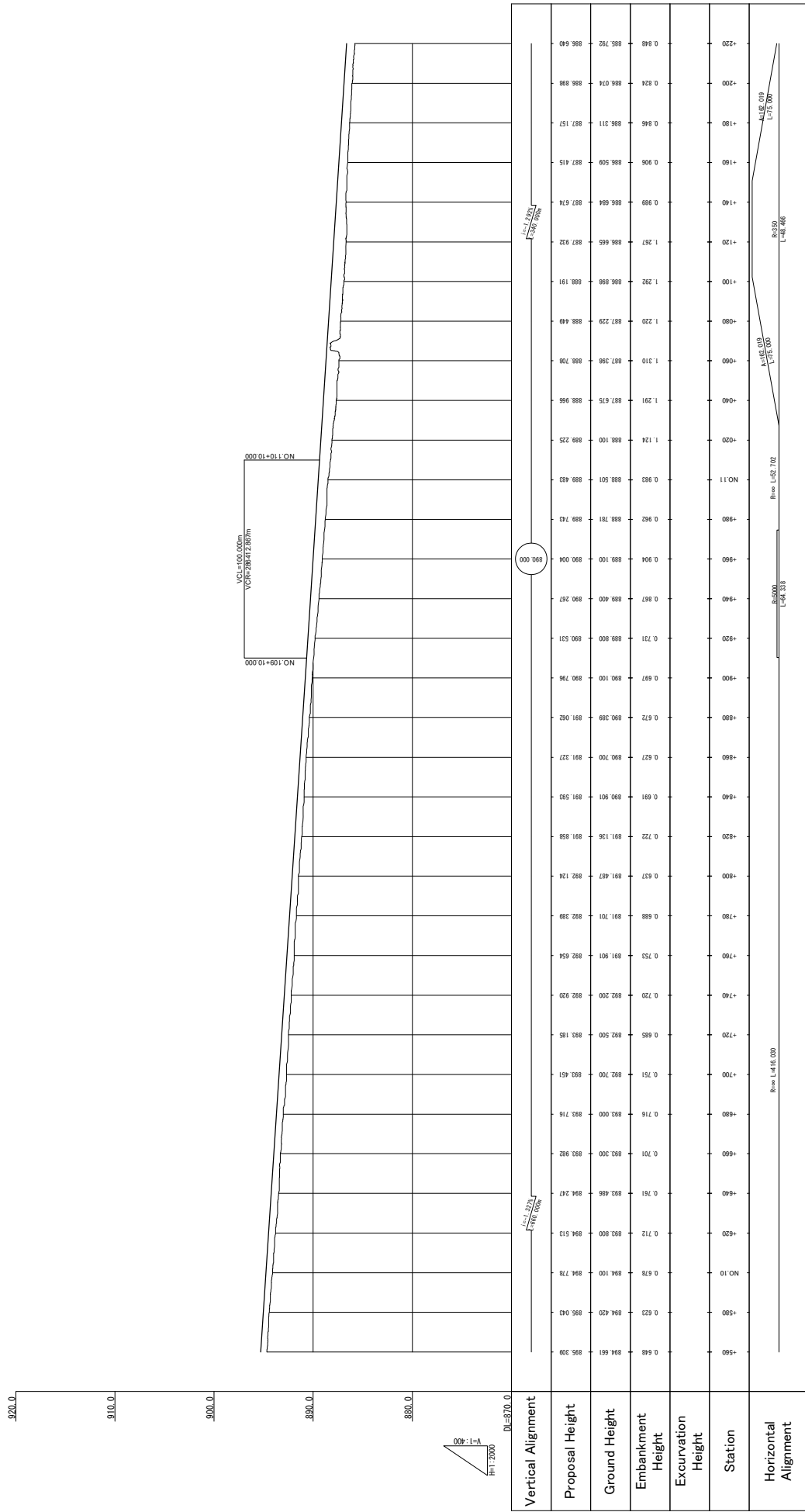
Vertical Alignment	Station	Horizontal Alignment
902.899	0+900	0.852
902.751	0+898	0.852
902.531	0+920	0.831
902.889	0+920	0.831
902.505	0+940	0.808
902.700	0+940	0.808
902.305	0+960	0.815
902.460	0+960	0.815
902.839	0+980	0.848
902.191	0+980	0.848
902.829	0+980	0.848
902.598	0+980	0.852
901.946	0+980	0.852
901.946	0+980	0.852
901.584	0+980	0.852
901.584	0+980	0.852
902.352	0+980	0.852
901.266	0+980	0.852
901.266	0+980	0.852
901.844	0+980	0.851
900.932	0+980	0.851
900.932	0+980	0.851
900.759	0+980	0.818
900.759	0+980	0.818
901.330	0+980	0.827
900.502	0+980	0.827
900.502	0+980	0.827
900.283	0+980	0.790
900.283	0+980	0.790
900.073	0+980	0.790
900.073	0+980	0.790
900.816	0+980	0.810
900.816	0+980	0.810
900.816	0+980	0.810
900.559	0+980	0.794
900.559	0+980	0.794
900.559	0+980	0.794
900.302	0+980	0.802
900.302	0+980	0.802
900.302	0+980	0.802
900.015	0+980	0.712
900.015	0+980	0.712
900.015	0+980	0.712
900.754	0+980	0.662
900.754	0+980	0.662
900.754	0+980	0.662
900.482	0+980	0.730
900.482	0+980	0.730
900.482	0+980	0.730
900.229	0+980	0.823
900.229	0+980	0.823
900.229	0+980	0.823
900.953	0+980	0.808
900.953	0+980	0.808
900.953	0+980	0.808
900.698	0+980	0.864
900.698	0+980	0.864
900.698	0+980	0.864
900.432	0+980	0.831
900.432	0+980	0.831
900.432	0+980	0.831
900.157	0+980	0.811
900.157	0+980	0.811
900.157	0+980	0.811
900.902	0+980	0.844
900.902	0+980	0.844
900.902	0+980	0.844
900.636	0+980	0.814
900.636	0+980	0.814
900.636	0+980	0.814
900.371	0+980	0.853
900.371	0+980	0.853
900.371	0+980	0.853
900.105	0+980	0.859
900.105	0+980	0.859
900.105	0+980	0.859
900.840	0+980	0.843
900.840	0+980	0.843
900.840	0+980	0.843
900.574	0+980	0.815
900.574	0+980	0.815
900.574	0+980	0.815
900.309	0+980	0.848
900.309	0+980	0.848
900.309	0+980	0.848

0+500  
0+700

0+200  
0+400

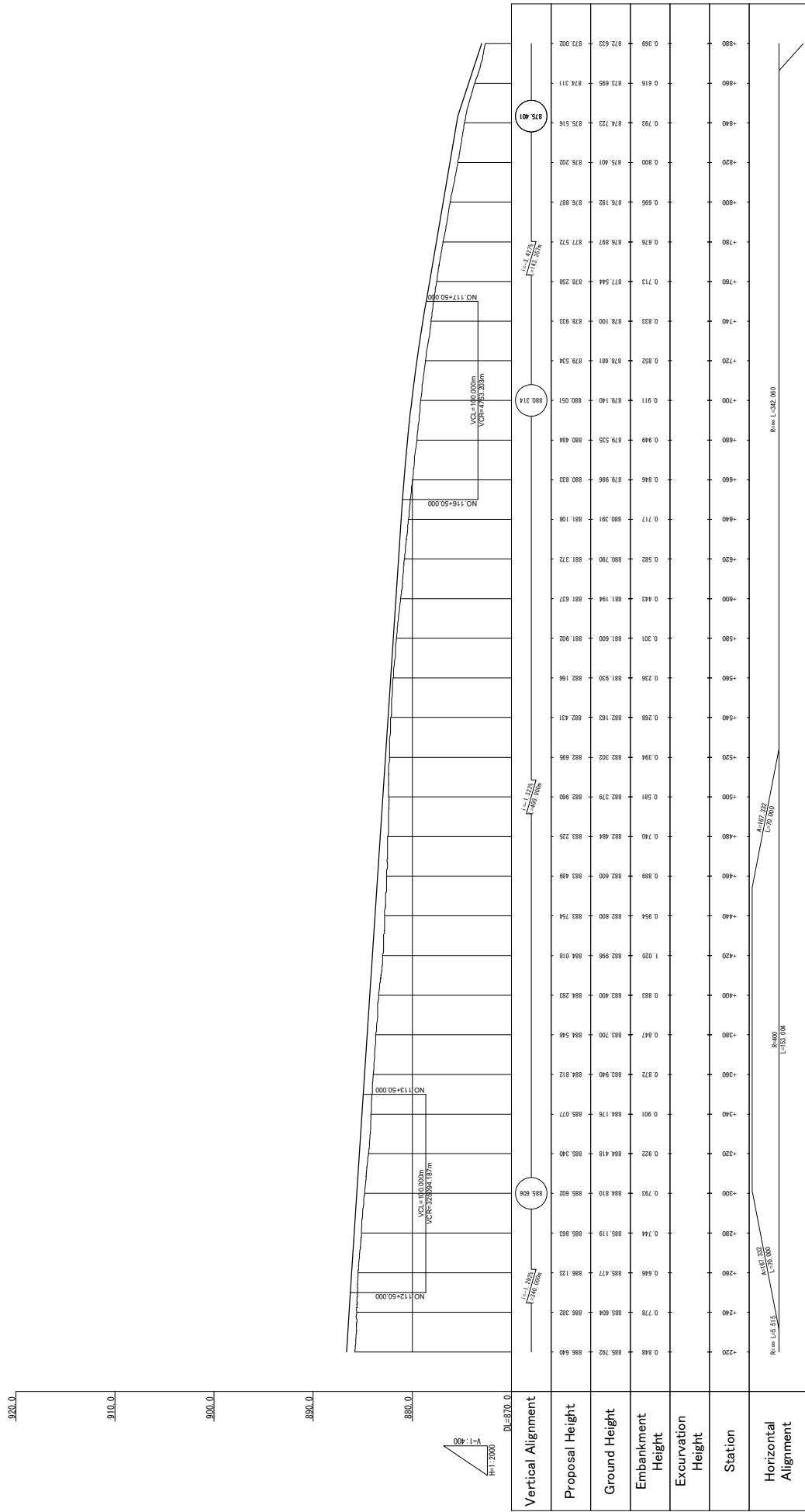
0+300  
0+500

MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE : <b>PROFILE (17)</b>	Drawing No.	PR-17
				SCALE	V=1/400 H=1/2000
			DATE	OCT. 2019	



Vertical Alignment	Station	Proposal Height	Ground Height	Embankment Height	Excavation Height
	885.000	0.848	885.792	885.074	885.792
	885.100	0.846	885.599	885.311	885.157
	885.200	0.846	885.509	885.311	885.157
	885.300	0.846	885.509	885.311	885.157
	885.400	0.846	885.509	885.311	885.157
	885.500	0.846	885.509	885.311	885.157
	885.600	0.846	885.509	885.311	885.157
	885.700	0.846	885.509	885.311	885.157
	885.800	0.846	885.509	885.311	885.157
	885.900	0.846	885.509	885.311	885.157
	886.000	0.846	885.509	885.311	885.157
	886.100	0.846	885.509	885.311	885.157
	886.200	0.846	885.509	885.311	885.157
	886.300	0.846	885.509	885.311	885.157
	886.400	0.846	885.509	885.311	885.157
	886.500	0.846	885.509	885.311	885.157
	886.600	0.846	885.509	885.311	885.157
	886.700	0.846	885.509	885.311	885.157
	886.800	0.846	885.509	885.311	885.157
	886.900	0.846	885.509	885.311	885.157
	887.000	0.846	885.509	885.311	885.157
	887.100	0.846	885.509	885.311	885.157
	887.200	0.846	885.509	885.311	885.157
	887.300	0.846	885.509	885.311	885.157
	887.400	0.846	885.509	885.311	885.157
	887.500	0.846	885.509	885.311	885.157
	887.600	0.846	885.509	885.311	885.157
	887.700	0.846	885.509	885.311	885.157
	887.800	0.846	885.509	885.311	885.157
	887.900	0.846	885.509	885.311	885.157
	888.000	0.846	885.509	885.311	885.157
	888.100	0.846	885.509	885.311	885.157
	888.200	0.846	885.509	885.311	885.157
	888.300	0.846	885.509	885.311	885.157
	888.400	0.846	885.509	885.311	885.157
	888.500	0.846	885.509	885.311	885.157
	888.600	0.846	885.509	885.311	885.157
	888.700	0.846	885.509	885.311	885.157
	888.800	0.846	885.509	885.311	885.157
	888.900	0.846	885.509	885.311	885.157
	889.000	0.846	885.509	885.311	885.157
	889.100	0.846	885.509	885.311	885.157
	889.200	0.846	885.509	885.311	885.157
	889.300	0.846	885.509	885.311	885.157
	889.400	0.846	885.509	885.311	885.157
	889.500	0.846	885.509	885.311	885.157
	889.600	0.846	885.509	885.311	885.157
	889.700	0.846	885.509	885.311	885.157
	889.800	0.846	885.509	885.311	885.157
	889.900	0.846	885.509	885.311	885.157
	890.000	0.846	885.509	885.311	885.157
	890.100	0.846	885.509	885.311	885.157
	890.200	0.846	885.509	885.311	885.157
	890.300	0.846	885.509	885.311	885.157
	890.400	0.846	885.509	885.311	885.157
	890.500	0.846	885.509	885.311	885.157
	890.600	0.846	885.509	885.311	885.157
	890.700	0.846	885.509	885.311	885.157
	890.800	0.846	885.509	885.311	885.157
	890.900	0.846	885.509	885.311	885.157
	891.000	0.846	885.509	885.311	885.157
	891.100	0.846	885.509	885.311	885.157
	891.200	0.846	885.509	885.311	885.157
	891.300	0.846	885.509	885.311	885.157
	891.400	0.846	885.509	885.311	885.157
	891.500	0.846	885.509	885.311	885.157
	891.600	0.846	885.509	885.311	885.157
	891.700	0.846	885.509	885.311	885.157
	891.800	0.846	885.509	885.311	885.157
	891.900	0.846	885.509	885.311	885.157
	892.000	0.846	885.509	885.311	885.157
	892.100	0.846	885.509	885.311	885.157
	892.200	0.846	885.509	885.311	885.157
	892.300	0.846	885.509	885.311	885.157
	892.400	0.846	885.509	885.311	885.157
	892.500	0.846	885.509	885.311	885.157
	892.600	0.846	885.509	885.311	885.157
	892.700	0.846	885.509	885.311	885.157
	892.800	0.846	885.509	885.311	885.157
	892.900	0.846	885.509	885.311	885.157
	893.000	0.846	885.509	885.311	885.157
	893.100	0.846	885.509	885.311	885.157
	893.200	0.846	885.509	885.311	885.157
	893.300	0.846	885.509	885.311	885.157
	893.400	0.846	885.509	885.311	885.157
	893.500	0.846	885.509	885.311	885.157
	893.600	0.846	885.509	885.311	885.157
	893.700	0.846	885.509	885.311	885.157
	893.800	0.846	885.509	885.311	885.157
	893.900	0.846	885.509	885.311	885.157
	894.000	0.846	885.509	885.311	885.157
	894.100	0.846	885.509	885.311	885.157
	894.200	0.846	885.509	885.311	885.157
	894.300	0.846	885.509	885.311	885.157
	894.400	0.846	885.509	885.311	885.157
	894.500	0.846	885.509	885.311	885.157
	894.600	0.846	885.509	885.311	885.157
	894.700	0.846	885.509	885.311	885.157
	894.800	0.846	885.509	885.311	885.157
	894.900	0.846	885.509	885.311	885.157
	895.000	0.846	885.509	885.311	885.157
	895.100	0.846	885.509	885.311	885.157
	895.200	0.846	885.509	885.311	885.157
	895.300	0.846	885.509	885.311	885.157
	895.400	0.846	885.509	885.311	885.157
	895.500	0.846	885.509	885.311	885.157
	895.600	0.846	885.509	885.311	885.157
	895.700	0.846	885.509	885.311	885.157
	895.800	0.846	885.509	885.311	885.157
	895.900	0.846	885.509	885.311	885.157
	896.000	0.846	885.509	885.311	885.157

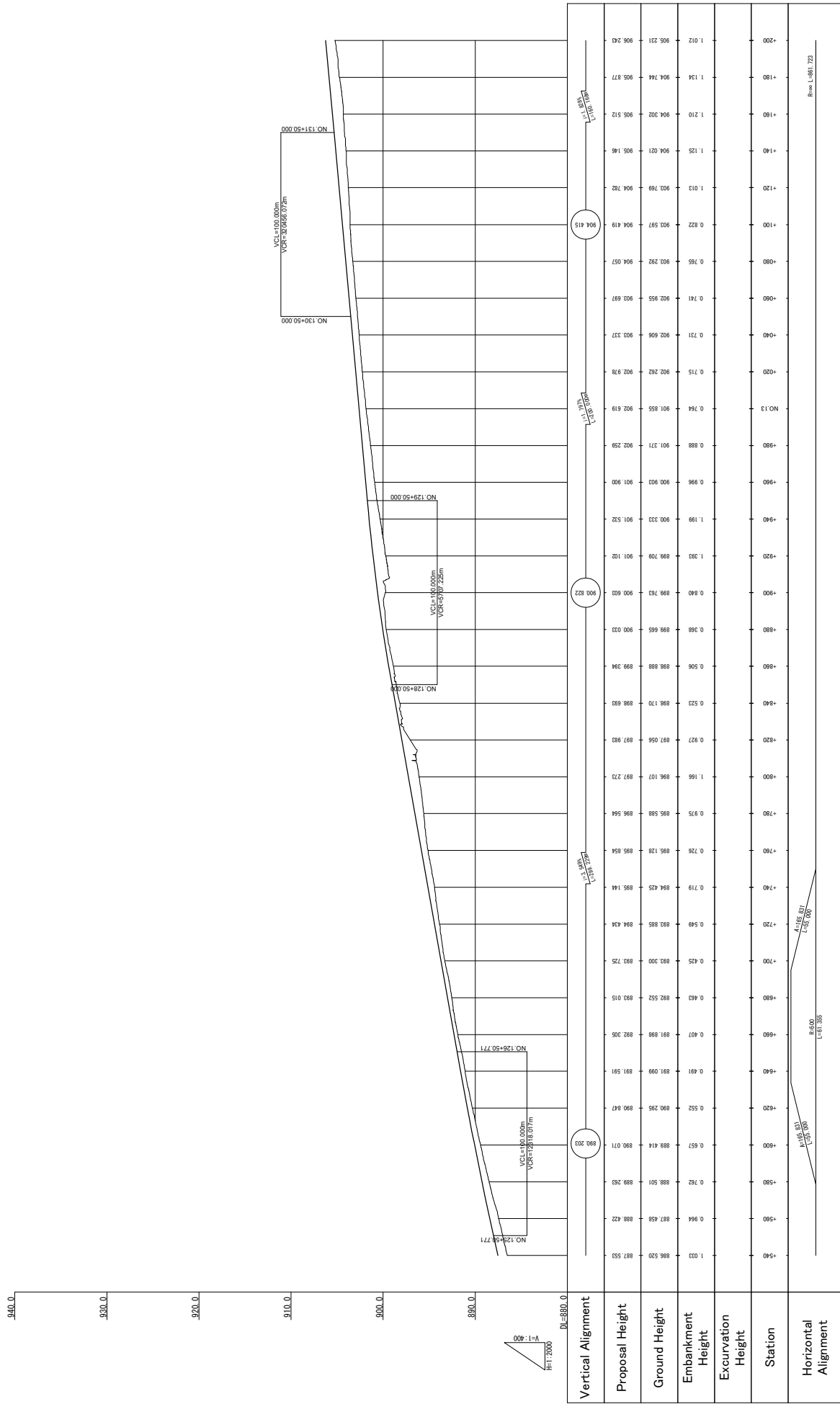
MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGERROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE : <b>PROFILE (18)</b>	Drawing No. PR-18
				SCALE V=1/400 HE=1/2000
				DATE OCT. 2019



Drawing No.	PR-19
	V=1/400 H=1/2000
SCALE	DATE
OCT. 2019	
TITLE :	
PROFILE (19)	
THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	
MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	







MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGERROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE : <b>PROFILE (21)</b>	Drawing No.	PR-21
				SCALE	V=1/400 H=1/2000
			DATE	OCT. 2019	

560.0

540.0

520.0

520.0

510.0



NO. 134+50.000  
 VCL=100.000m  
 VCR=108/5.417m

NO. 136+95.000  
 VCL=100.000m  
 VCR=107/2.026m

NO. 132+10.168  
 VCL=10.000m  
 VCR=8/25.933m

NO. 133+10.168  
 VCL=10.000m  
 VCR=8/25.933m

Vertical Alignment

Station	Proposal Height	Ground Height	Embankment Height	Excavation Height	Station
906.243	1.012	905.231	905.231	906.243	918.906
906.607	1.208	905.400	905.400	906.607	918.072
906.965	1.265	905.700	905.700	906.965	917.561
907.314	1.313	906.031	906.031	907.314	917.453
907.654	1.331	906.323	906.323	907.654	917.018
907.987	1.288	906.701	906.701	907.987	917.897
908.312	1.253	907.059	907.059	908.312	917.709
908.636	1.253	907.401	907.401	908.636	917.455
908.959	1.160	907.800	907.800	908.959	917.300
909.284	0.959	908.324	908.324	909.284	916.705
909.608	1.014	908.594	908.594	909.608	916.300
909.922	1.122	908.800	908.800	909.922	915.695
910.256	0.935	909.303	909.303	910.256	915.455
910.584	0.868	909.899	909.899	910.584	915.204
910.945	0.728	910.217	910.217	910.945	914.823
911.342	0.737	910.605	910.605	911.342	914.423
911.775	0.775	911.000	911.000	911.775	914.252
912.245	0.877	911.368	911.368	912.245	913.200
912.745	0.947	911.800	911.800	912.745	912.849
913.252	1.051	912.201	912.201	913.252	912.629
913.759	1.131	912.629	912.629	913.759	912.418
914.255	1.418	912.849	912.849	914.255	912.200
914.771	1.571	913.200	913.200	914.771	912.026
915.277	1.028	914.252	914.252	915.277	911.804
915.784	0.950	914.823	914.823	915.784	911.630
916.288	1.084	915.204	915.204	916.288	911.438
916.744	0.899	915.754	915.754	916.744	911.155
917.133	1.438	915.695	915.695	917.133	911.004
917.455	1.155	916.300	916.300	917.455	910.512
917.800	1.004	916.705	916.705	917.800	910.555
918.072	0.512	917.561	917.561	918.072	918.059
918.352	0.707	917.453	917.453	918.352	

From L=861.323

To L=918.323

To L=918.323

MINISTRY OF WORKS  
AND TRANSPORT

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL  
EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS  
INGERROSEC CORPORATION

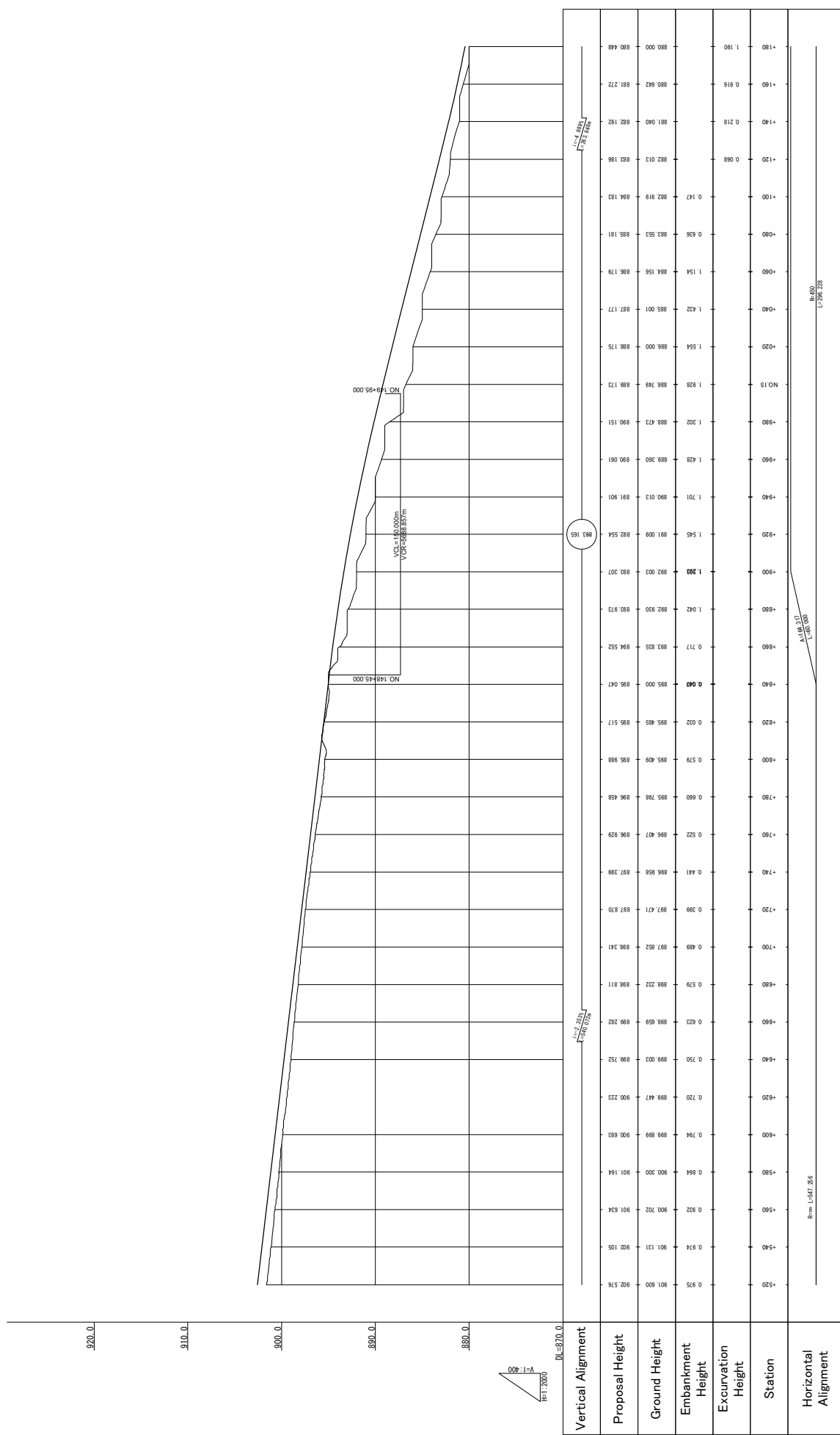
THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR  
IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD  
IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB  
REGION IN REPUBLIC OF UGANDA

TITLE :  
PROFILE (22)

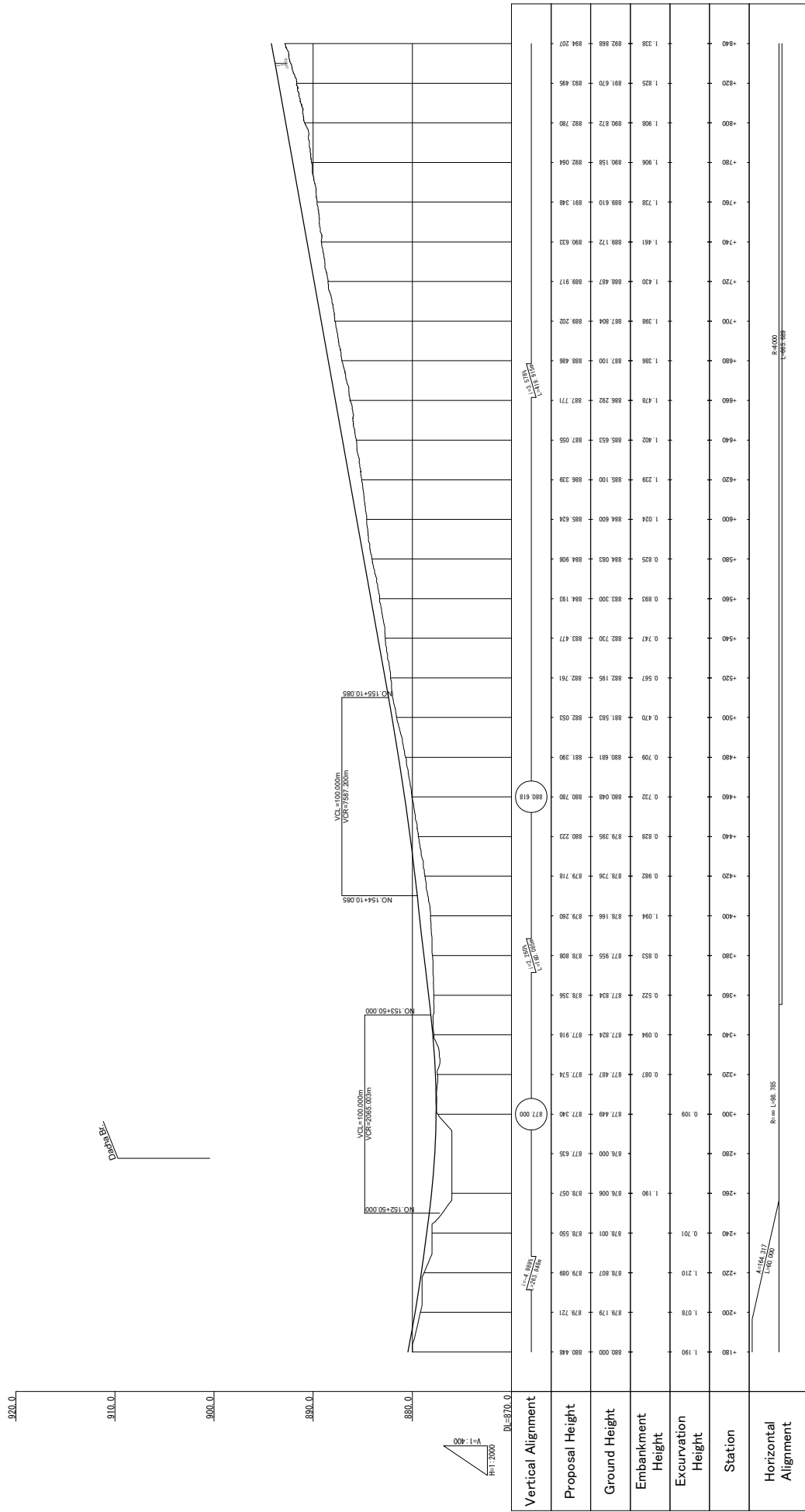
Drawing No. PR-22  
SCALE V=1/400  
                  H=1/2000  
DATE OCT. 2019







MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :		PROFILE (24)
			Drawing No.	PR-24	
			SCALE	V=1/400 H=1/2000	
			DATE	OCT. 2019	

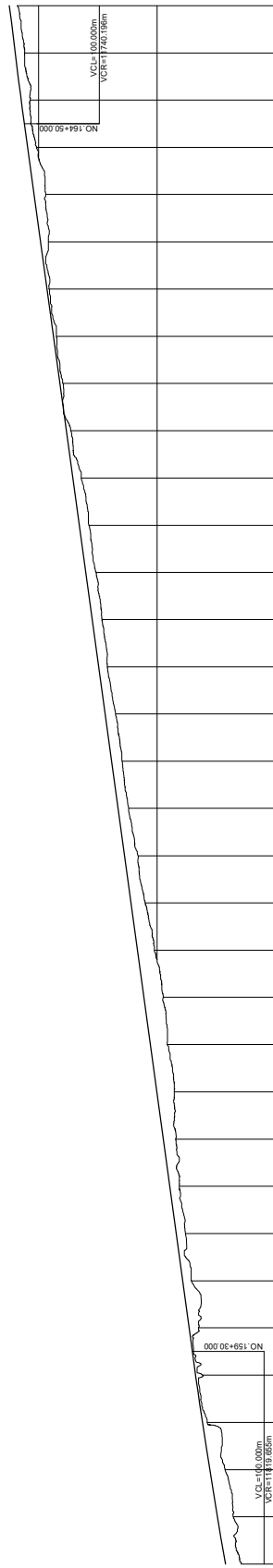


Drawing No.	PR-25
	V=1/400 H=1/2000
SCALE	DATE
OCT. 2019	
PROFILE (25)	
TITLE :	
THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	
MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	

Vertical Alignment	Station	Proposal Height	Ground Height	Embankment Height	Excavation Height
	880.480	1.190	880.000	880.480	880.480
	880.721	1.078	879.179	879.721	879.721
	880.989	1.210	878.807	879.089	879.089
	878.550	0.701	878.001	878.550	878.550
	878.057	1.190	876.006	876.057	876.057
	877.655		876.000	877.655	877.655
	877.448	0.109	877.448	877.340	877.340
	877.574	0.087	877.487	877.574	877.574
	877.918	0.094	877.824	877.918	877.918
	878.356	0.522	877.834	878.356	878.356
	878.808	0.853	877.958	878.808	878.808
	879.280	1.094	878.166	879.280	879.280
	879.718	0.982	878.736	879.718	879.718
	880.223	0.828	879.395	880.223	880.223
	880.780	0.732	880.048	880.780	880.780
	881.390	0.708	880.881	881.390	881.390
	882.053	0.470	881.588	882.053	882.053
	882.761	0.567	882.185	882.761	882.761
	883.477	0.747	882.730	883.477	883.477
	884.193	0.883	883.300	884.193	884.193
	884.908	0.925	884.083	884.908	884.908
	885.624	1.024	884.600	885.624	885.624
	886.339	1.239	885.100	886.339	886.339
	887.055	1.402	885.653	887.055	887.055
	887.771	1.478	886.292	887.771	887.771
	888.486	1.386	887.100	888.486	888.486
	889.202	1.298	887.804	889.202	889.202
	889.917	1.430	888.487	889.917	889.917
	890.633	1.461	889.172	890.633	890.633
	891.348	1.738	889.610	891.348	891.348
	892.064	1.906	890.158	892.064	892.064
	892.780	1.908	890.872	892.780	892.780
	893.495	1.825	891.670	893.495	893.495
	894.207	1.338	892.868	894.207	894.207

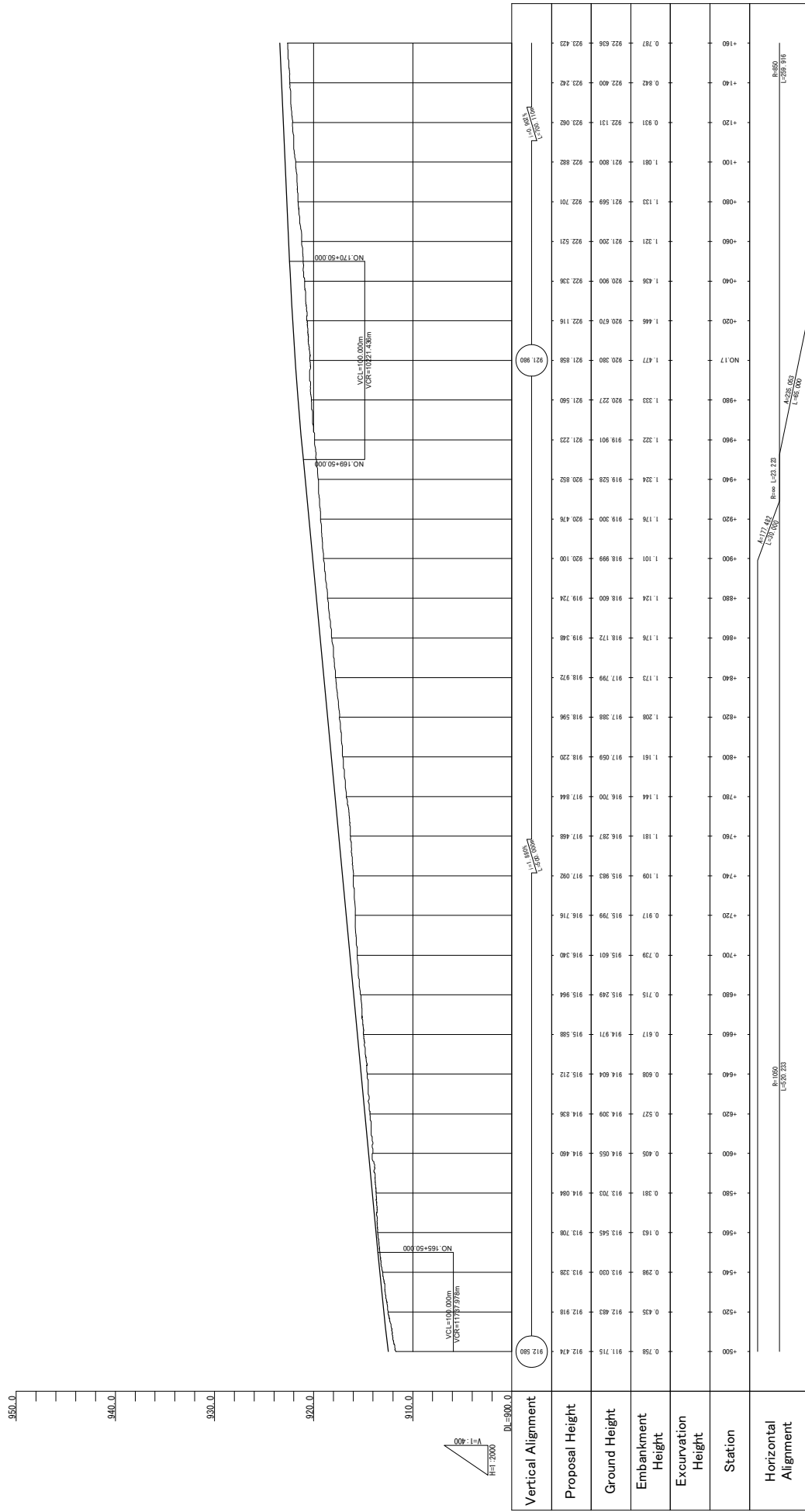


540.0  
530.0  
520.0  
510.0  
500.0

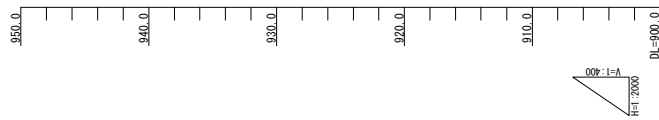


Vertical Alignment	Station	Proposal Height	Ground Height	Embankment Height	Excavation Height	Station	Horizontal Alignment
912.580	912.473	0.614	911.799	0.795	911.200	911.995	
	911.483	0.770	910.712	0.770	910.712	910.940	
912.580	910.394	0.956	910.175	0.956	910.399	910.394	
	909.848	0.647	909.200	0.647	909.129	909.301	
912.580	908.755	0.258	908.497	0.258	908.497	908.755	
	908.209	0.257	907.952	0.257	907.952	908.209	
912.580	907.662	0.370	907.292	0.370	907.292	907.662	
	907.116	0.719	906.397	0.719	906.397	907.116	
912.580	906.589	0.819	905.751	0.819	905.751	906.589	
	906.023	0.975	905.148	0.975	905.148	906.023	
912.580	904.977	0.821	904.656	0.821	904.656	904.977	
	904.930	0.737	904.193	0.737	904.193	904.930	
912.580	904.384	0.884	903.699	0.884	903.699	904.384	
	903.838	0.885	902.952	0.885	902.952	903.838	
912.580	902.291	0.891	902.400	0.891	902.400	902.291	
	902.745	1.149	901.596	1.149	901.596	902.745	
912.580	902.198	1.208	900.990	1.208	900.990	902.198	
	901.652	1.454	900.198	1.454	900.198	901.652	
912.580	901.106	1.627	899.478	1.627	899.478	901.106	
	900.559	1.416	899.143	1.416	899.143	900.559	
912.580	900.013	1.466	898.547	1.466	898.547	900.013	
	899.467	1.060	898.407	1.060	898.407	899.467	
912.580	898.920	0.808	898.112	0.808	898.112	898.920	
	898.374	0.776	897.598	0.776	897.598	898.374	
912.580	897.827	0.727	897.100	0.727	897.100	897.827	
	897.281	0.790	896.501	0.790	896.501	897.281	
912.580	896.730	0.599	896.142	0.599	896.142	896.730	
	896.180	0.402	895.748	0.402	895.748	896.180	
912.580	895.536	1.292	894.244	1.292	894.244	895.536	
	894.888	1.239	893.549	1.239	893.549	894.888	
912.580	894.207	1.238	892.868	1.238	892.868	894.207	

<b>MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT</b>	<b>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA &amp; ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGERROSEC CORPORATION</b>	<b>THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA</b>	<b>PROFILE (26)</b>
		TITLE :	Drawing No. PR-26 SCALE V=1/400 HE=1/2000 DATE OCT. 2019



MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGERROSEC CORPORATION	TITLE : <b>PROFILE (27)</b>		Drawing No. PR-27
		THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA		V=1/400 SCALE HE=1/2000 DATE OCT. 2019

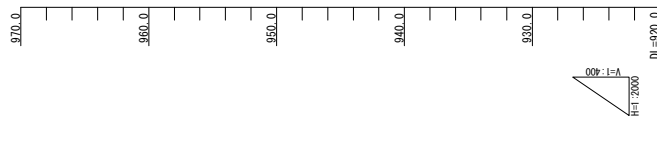


Vertical Alignment	Station	Proposed Height	Ground Height	Embankment Height	Excavation Height
	923.423	0.781	922.638		
	923.603	0.697	922.906		
	923.783	0.838	922.900		
	923.964	0.964	923.000		
	924.144	0.746	923.398		
	924.324	0.639	923.685		
	924.505	0.439	924.065		
	924.685	0.638	924.047		
	924.865	0.644	924.221		
	925.046	0.103	924.943		
	925.226	1.263	923.963		
	925.406	1.382	924.044		
	925.587	1.318	924.268		
	925.767	1.278	924.489		
	925.947	1.345	924.603		
	926.128	1.331	924.797		
	926.308	1.285	925.023		
	926.488	1.188	925.300		
	926.669	1.296	925.372		
	926.849	1.149	925.700		
	927.029	1.172	925.657		
	927.210	1.104	926.106		
	927.390	0.991	926.399		
	927.570	0.978	926.592		
	927.751	0.864	926.887		
	927.936	0.831	927.105		
	928.128	0.697	927.462		
	928.323	0.653	927.788		
	928.520	0.629	928.100		
	928.720	0.614	928.405		
	928.929	0.671	928.798		
	929.145	0.830	929.026		
	929.372	0.673	929.575		
	929.639	0.530	930.109		

<b>MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT</b>	<b>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA &amp; ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGERROSEC CORPORATION</b>	<b>TITLE :</b> <b>THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA</b>	<b>PROFILE (28)</b>
		<b>Drawing No.</b> PR-28 <b>SCALE</b> V=1/400 <b>DATE</b> HE-1/2000 <b>DATE</b> OCT. 2019	

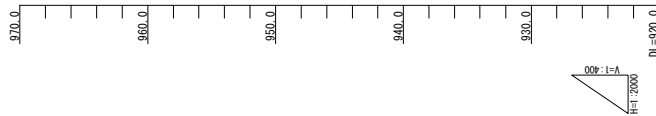






Vertical Alignment	Station	Proposed Height	Ground Height	Embankment Height	Excavation Height
	940.321	939.796	937.719		
	940.424	940.598	937.991		
	940.528	940.681	937.001		
	940.631	941.590	936.961		
	940.734	940.900	937.400		
	940.838	940.700	937.749		
	940.941	940.603	937.999		
	941.045	940.680	938.806		
	941.148	940.749	939.078		
	941.251	940.891	939.299		
	941.355	940.935	938.806		
	941.458	941.035	939.025		
	941.562	940.998	939.025		
	941.665	940.991	939.389		
	941.768	941.100	940.101		
	941.871	941.229	940.384		
	941.975	941.229	940.384		
	942.078	941.785	940.586		
	942.181	941.813	940.586		
	942.284	941.785	941.253		
	942.387	941.785	941.504		
	942.490	941.682	940.710		
	942.593	941.682	940.438		
	942.696	940.967	939.717		
	942.799	940.967	939.717		
	942.902	940.967	939.717		
	943.005	940.967	939.717		
	943.108	940.967	939.717		
	943.211	940.967	939.717		
	943.314	940.967	939.717		
	943.417	940.967	939.717		
	943.520	940.967	939.717		
	943.623	940.967	939.717		
	943.726	940.967	939.717		
	943.829	940.967	939.717		
	943.932	940.967	939.717		
	944.035	940.967	939.717		
	944.138	940.967	939.717		
	944.241	940.967	939.717		
	944.344	940.967	939.717		
	944.447	940.967	939.717		

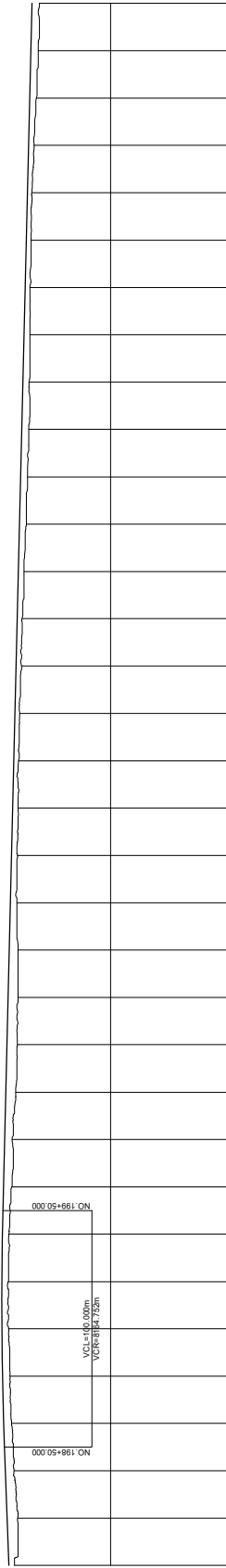
MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA
TITLE : <b>PROFILE (30)</b>		Drawing No. PR-30 SCALE V=1/400 HE=1/2000 DATE OCT. 2019



Vertical Alignment	Station	Proposed Height	Ground Height	Embankment Height	Excavation Height
	937.447	1.006	938.441	937.175	
	937.175	1.009	938.166		
	937.000	1.021	935.882		
	936.903	1.021	935.882		
	936.806	1.021	935.882		
	936.709	1.021	935.882		
	936.612	1.021	935.882		
	936.515	1.021	935.882		
	936.418	1.021	935.882		
	936.321	1.021	935.882		
	936.224	1.021	935.882		
	936.127	1.021	935.882		
	936.030	1.021	935.882		
	935.933	1.021	935.882		
	935.836	1.021	935.882		
	935.739	1.021	935.882		
	935.642	1.021	935.882		
	935.545	1.021	935.882		
	935.448	1.021	935.882		
	935.351	1.021	935.882		
	935.254	1.021	935.882		
	935.157	1.021	935.882		
	935.060	1.021	935.882		
	934.963	1.021	935.882		
	934.866	1.021	935.882		
	934.769	1.021	935.882		
	934.672	1.021	935.882		
	934.575	1.021	935.882		
	934.478	1.021	935.882		
	934.381	1.021	935.882		
	934.284	1.021	935.882		
	934.187	1.021	935.882		
	934.090	1.021	935.882		
	933.993	1.021	935.882		
	933.896	1.021	935.882		
	933.799	1.021	935.882		
	933.702	1.021	935.882		
	933.605	1.021	935.882		
	933.508	1.021	935.882		
	933.411	1.021	935.882		
	933.314	1.021	935.882		
	933.217	1.021	935.882		
	933.120	1.021	935.882		
	933.023	1.021	935.882		
	932.926	1.021	935.882		
	932.829	1.021	935.882		
	932.732	1.021	935.882		
	932.635	1.021	935.882		
	932.538	1.021	935.882		
	932.441	1.021	935.882		
	932.344	1.021	935.882		
	932.247	1.021	935.882		
	932.150	1.021	935.882		
	932.053	1.021	935.882		
	931.956	1.021	935.882		
	931.859	1.021	935.882		
	931.762	1.021	935.882		
	931.665	1.021	935.882		
	931.568	1.021	935.882		
	931.471	1.021	935.882		
	931.374	1.021	935.882		
	931.277	1.021	935.882		
	931.180	1.021	935.882		
	931.083	1.021	935.882		
	930.986	1.021	935.882		
	930.889	1.021	935.882		
	930.792	1.021	935.882		
	930.695	1.021	935.882		
	930.598	1.021	935.882		
	930.501	1.021	935.882		
	930.404	1.021	935.882		
	930.307	1.021	935.882		
	930.210	1.021	935.882		
	930.113	1.021	935.882		
	930.016	1.021	935.882		
	929.919	1.021	935.882		
	929.822	1.021	935.882		
	929.725	1.021	935.882		
	929.628	1.021	935.882		
	929.531	1.021	935.882		
	929.434	1.021	935.882		
	929.337	1.021	935.882		
	929.240	1.021	935.882		
	929.143	1.021	935.882		
	929.046	1.021	935.882		
	928.949	1.021	935.882		
	928.852	1.021	935.882		
	928.755	1.021	935.882		
	928.658	1.021	935.882		
	928.561	1.021	935.882		
	928.464	1.021	935.882		
	928.367	1.021	935.882		
	928.270	1.021	935.882		
	928.173	1.021	935.882		
	928.076	1.021	935.882		
	927.979	1.021	935.882		
	927.882	1.021	935.882		
	927.785	1.021	935.882		
	927.688	1.021	935.882		
	927.591	1.021	935.882		
	927.494	1.021	935.882		
	927.397	1.021	935.882		
	927.300	1.021	935.882		
	927.203	1.021	935.882		
	927.106	1.021	935.882		
	927.009	1.021	935.882		
	926.912	1.021	935.882		
	926.815	1.021	935.882		
	926.718	1.021	935.882		
	926.621	1.021	935.882		
	926.524	1.021	935.882		
	926.427	1.021	935.882		
	926.330	1.021	935.882		
	926.233	1.021	935.882		
	926.136	1.021	935.882		
	926.039	1.021	935.882		
	925.942	1.021	935.882		
	925.845	1.021	935.882		
	925.748	1.021	935.882		
	925.651	1.021	935.882		
	925.554	1.021	935.882		
	925.457	1.021	935.882		
	925.360	1.021	935.882		
	925.263	1.021	935.882		
	925.166	1.021	935.882		
	925.069	1.021	935.882		
	924.972	1.021	935.882		
	924.875	1.021	935.882		
	924.778	1.021	935.882		
	924.681	1.021	935.882		
	924.584	1.021	935.882		
	924.487	1.021	935.882		
	924.390	1.021	935.882		
	924.293	1.021	935.882		
	924.196	1.021	935.882		
	924.099	1.021	935.882		
	924.002	1.021	935.882		
	923.905	1.021	935.882		
	923.808	1.021	935.882		
	923.711	1.021	935.882		
	923.614	1.021	935.882		
	923.517	1.021	935.882		
	923.420	1.021	935.882		
	923.323	1.021	935.882		
	923.226	1.021	935.882		
	923.129	1.021	935.882		
	923.032	1.021	935.882		
	922.935	1.021	935.882		
	922.838	1.021	935.882		
	922.741	1.021	935.882		
	922.644	1.021	935.882		
	922.547	1.021	935.882		
	922.450	1.021	935.882		
	922.353	1.021	935.882		
	922.256	1.021	935.882		
	922.159	1.021	935.882		
	922.062	1.021	935.882		
	921.965	1.021	935.882		
	921.868	1.021	935.882		
	921.771	1.021	935.882		
	921.674	1.021	935.882		
	921.577	1.021	935.882		
	921.480	1.021	935.882		
	921.383	1.021	935.882		
	921.286	1.021	935.882		
	921.189	1.021	935.882		
	921.092	1.021	935.882		
	920.995	1.021	935.882		
	920.898	1.021	935.882		
	920.801	1.021	935.882		
	920.704	1.021	935.882		
	920.607	1.021	935.882		
	920.510	1.021	935.882		
	920.413	1.021	935.882		
	920.316	1.021	935.882		
	920.219	1.021	935.882		
	920.122	1.021	935.882		
	920.025	1.021	935.882		
	919.928	1.021	935.882		
	919.831	1.021	935.882		
	919.734	1.021	935.882		
	919.637	1.021	935.882		
	919.540	1.021	935.882		
	919.443	1.021	935.882		
	919.346	1.021	935.882		
	919.249	1.021	935.882		
	919.152	1.021	935.882		
	919.055	1.021	935.882		
	918.958	1.021	935.882		
	918.861	1.021	935.882		
	918.764	1.021	935.882		
	918.667	1.021	935.882		
	918.570	1.021	935.882		
	918.473	1.021	935.882		
	918.376	1.021	935.882		
	918.279	1.021	935.882		
	918.182	1.021	935.882		
	918.085	1.021	935.882		
	917.988	1.021	935.882		
	917.891	1.021	935.882		
	917.794	1.021	935.882		
	917.697	1.021	935.882		
	917.600	1.021	935.882		
	917.503	1.021	935.882		
	917.406	1.021	935.882		
	917.309	1.021	935.882		
	917.212	1.021	935.882		
	917.115	1.021	935.882		
	917.018	1.021	935.882		
	916.921	1.021	935.882		
	916.824	1.021	935.882		
	916.727	1.021	935.882		
	916.630	1.021	935.882		
	916.533	1.021	935.882		
	916.436	1.021	935.882		
	916.339	1.021	935.882		
	916.242	1.021	935.882		
	916.145	1.021	935.882		
	916.048	1.021	935.882		
	915.951	1.021	935.882		
	915.854	1.021	935.882		
	915.757	1.021	935.882		
	915.660	1.021	935.882		
	915.563	1.021	935.882		
	915.466	1.021	935.882		
	915.369	1.021	935.882		
	915.272	1.021	935.882		
	915.175	1.021	935.882		
	915.078	1.021	935.882		
	914.981	1.021	935.882		
	914.884	1.021	935.882		
	914.787	1.021	935.882		
	914.690	1.021	935.882		
	914.593	1.021	935.882		
	914.496	1.021	935.882		
	914.399	1.021	935.882		
	914.302	1.021	935.882		
	914.205	1.021	935.882		



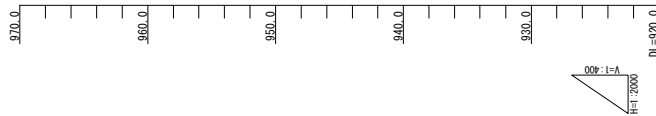
520.0  
500.0  
550.0  
540.0  
530.0  
DL=520.0



Vertical Alignment	Station	Proposed Height	Ground Height	Embankment Height	Excavation Height
	938.575	0.471	938.105		
	938.724	0.887	937.837		
	938.873	0.756	938.117		
	939.016	0.644	938.352		
	939.116	0.630	938.486		
	939.167	0.599	938.597		
	939.169	0.537	938.632		
	939.172	0.540	938.582		
	939.022	0.702	938.300		
	939.306	0.636	938.300		
	939.400	0.840	938.000		
	939.440	0.892	937.852		
	939.448	0.848	937.800		
	939.552	0.751	937.801		
	939.656	0.555	937.901		
	939.760	0.508	937.852		
	939.864	0.464	937.800		
	939.968	0.415	937.753		
	940.072	0.414	937.658		
	940.176	0.461	937.515		
	940.280	0.411	937.469		
	940.384	0.484	937.300		
	940.488	0.588	937.100		
	940.592	0.596	936.996		
	940.696	0.596	936.900		
	940.800	0.594	936.857		
	940.904	0.504	936.800		
	941.008	0.408	936.800		
	941.112	0.412	936.700		
	941.216	0.377	936.639		
	941.320	0.472	936.448		
	941.424	0.599	936.256		
	941.528	0.928	936.100		
	941.632	0.632	936.000		

MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGERROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :  <b>PROFILE (32)</b>	Drawing No. PR-32 SCALE V=1/400 H=1/2000 DATE OCT. 2019





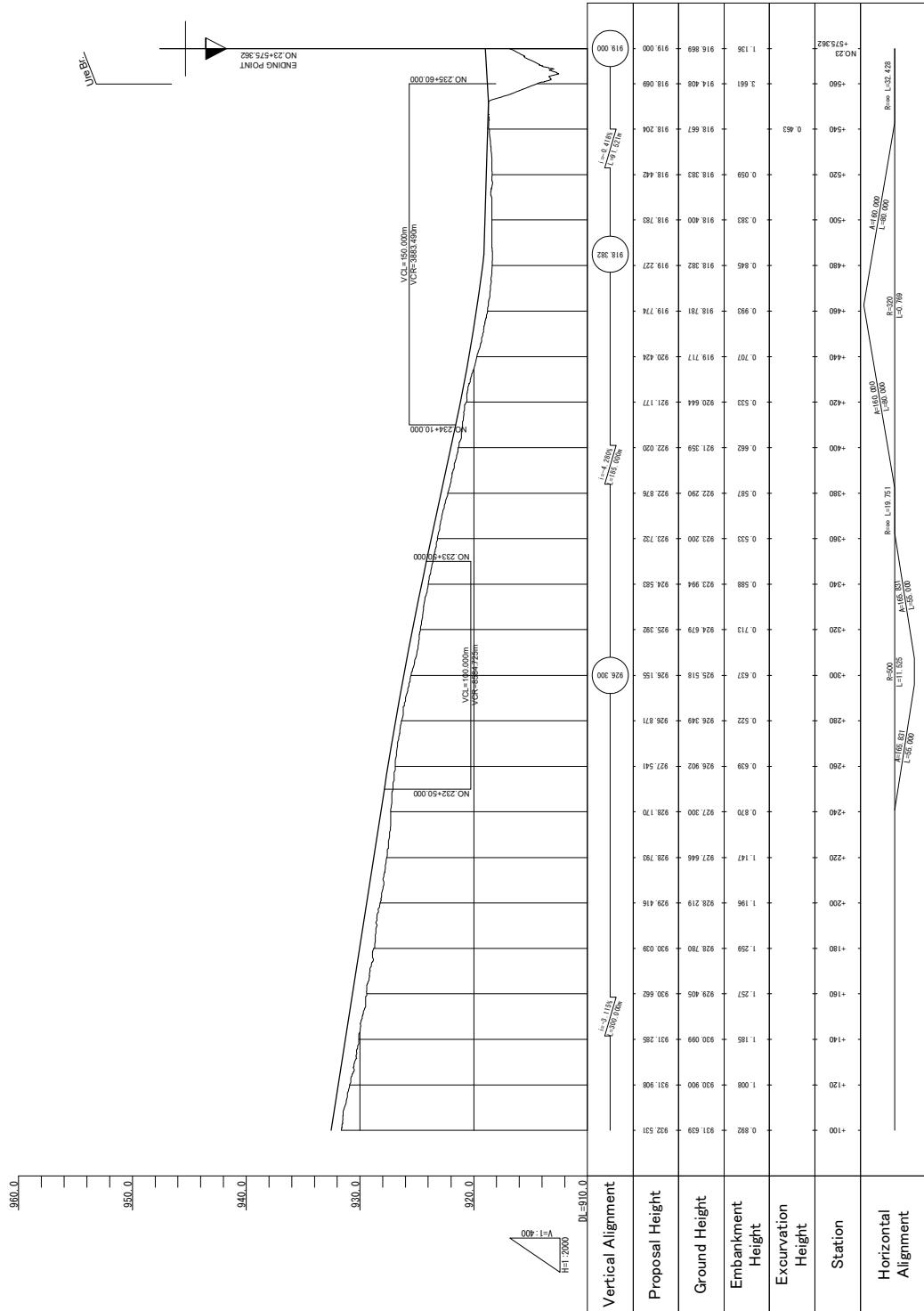
Vertical Alignment	Station	Proposed Height	Ground Height	Embankment Height	Excavation Height
	942.259	0.837	942.422		
	943.513	0.913	942.599		
	943.761	0.988	942.775		
	943.970	1.026	942.943		
	944.124	0.897	942.247		
	944.253	0.909	943.345		
	944.328	0.747	943.580		
	944.383	0.654	943.699		
	944.392	0.592	943.800		
	944.422	0.480	943.942		
	944.432	0.452	944.000		
	944.451	0.507	943.974		
	944.507	0.707	943.799		
	944.502	0.814	943.688		
	944.501	0.892	943.501		
	944.591	1.091	943.309		
	944.258	1.133	943.152		
	944.149	1.194	942.955		
	944.009	1.109	942.900		
	943.988	1.196	942.653		
	943.729	1.228	942.500		
	943.588	1.258	942.303		
	943.448	1.190	942.258		
	943.307	1.315	941.992		
	943.167	1.259	941.899		
	943.027	1.293	941.733		
	942.896	1.198	941.709		
	942.746	1.243	941.503		
	942.606	1.105	941.500		
	942.465	1.003	941.452		
	942.325	0.828	941.409		
	942.185	0.684	941.501		
	942.044	0.526	941.518		
	941.904	0.404	941.500		

MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGERROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :  <b>PROFILE (34)</b>	Drawing No. PR-34 SCALE V=1/400 HE=1/2000 DATE OCT. 2019





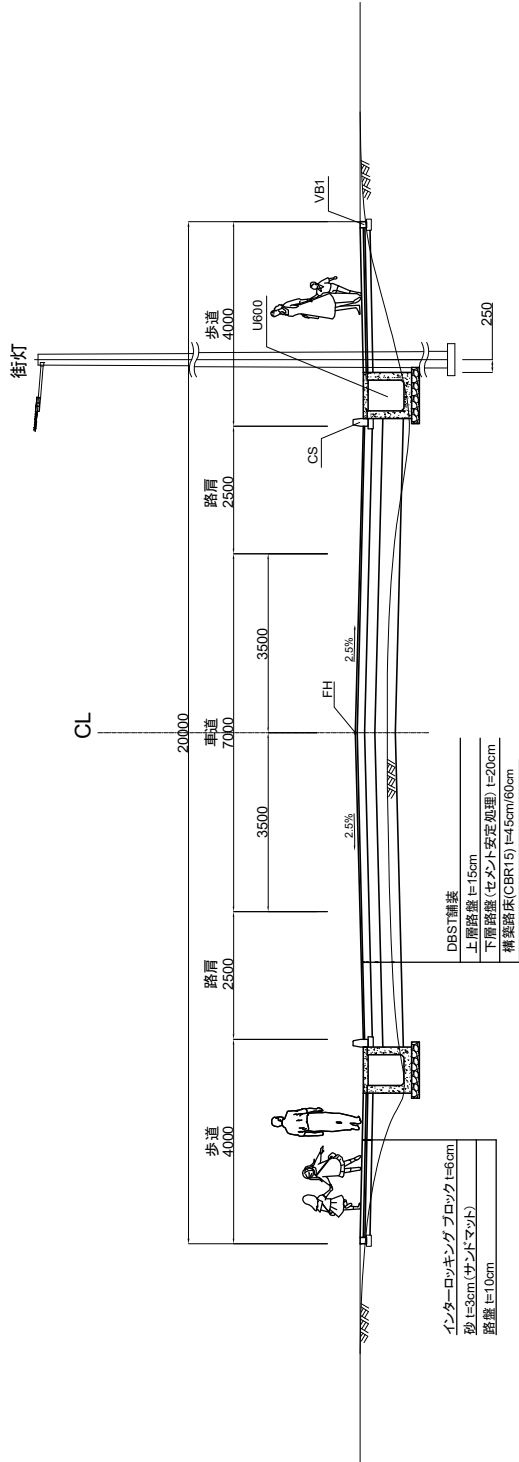




MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :	PROFILE (37)	Drawing No.	PR-37
					SCALE	V=1/400 H=1/2000
					DATE	OCT. 2019



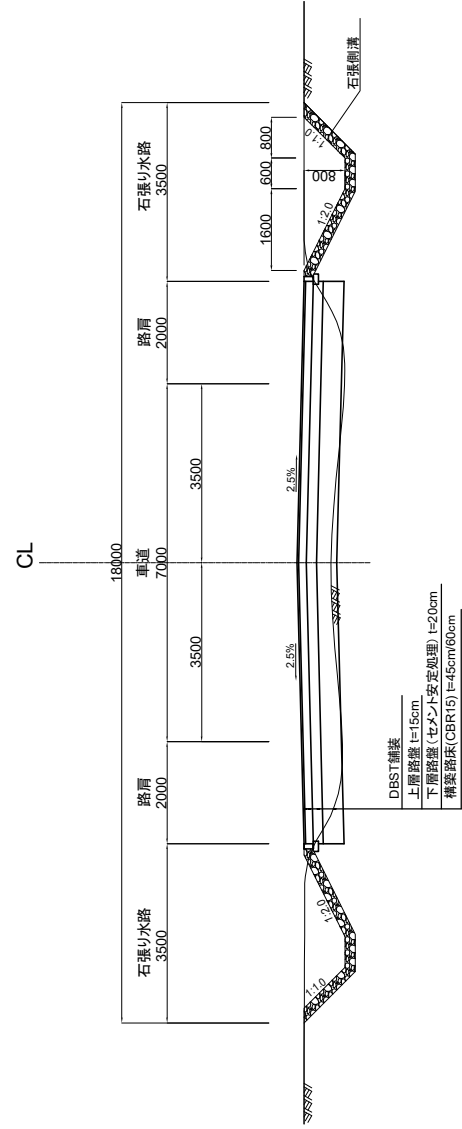
Typical Cross Section  
Class B National Road (No.0+000 - No.2+030)



インターロッキングブロック t=6cm  
砂 t=3cm (サンドマツト)  
路盤 t=10cm

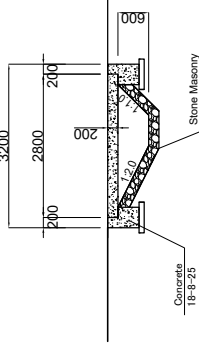
DBST舗装  
上層路盤 t=15cm  
下層路盤 (セメント安定処理) t=20cm  
構築部厚 (CBRT5) t=45cm/60cm

Class B National Road (No.2+030 - No.23+575)

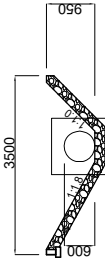


DBST舗装  
上層路盤 t=15cm  
下層路盤 (セメント安定処理) t=20cm  
構築部厚 (CBRT5) t=45cm/60cm

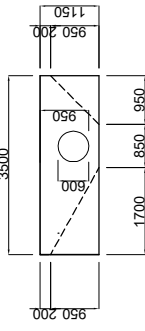
SM(C)



DP600



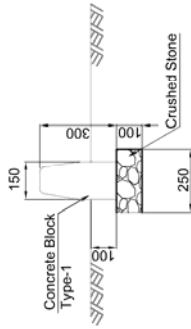
HW(Head Wall) t=200



UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :		Typical Cross Section(1)	Drawing No.	TC-1
			SCALE			S=1/100	
			DATE			OCT. 2019	

# CURB STONE

CS-1

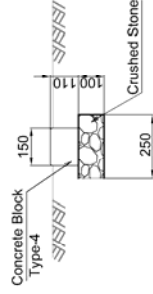


MATERIALS LIST

Classifications	Standard	Unit	Quantity	Remark
Concrete Block	Type-1	m	10	
Crushed Stone	I=100	cu.m	0.25	

PER 10m

CS-2

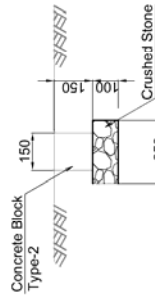


MATERIALS LIST

Classifications	Standard	Unit	Quantity	Remark
Concrete Block	Type-4	m	10	
Crushed Stone	I=100	cu.m	0.25	

PER 10m

VB-1

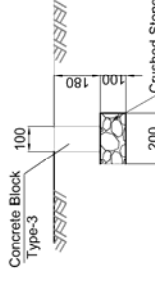


MATERIALS LIST

Classifications	Standard	Unit	Quantity	Remark
Concrete Block	Type-2	m	10	
Crushed Stone	I=100	cu.m	0.25	

PER 10m

VB-2



MATERIALS LIST

Classifications	Standard	Unit	Quantity	Remark
Concrete Block	Type-3	m	10	
Crushed Stone	I=100	cu.m	0.20	

PER 10m

UGANDA NATIONAL  
ROADS AUTHORITY  
MINISTRY OF WORKS  
AND TRANSPORT

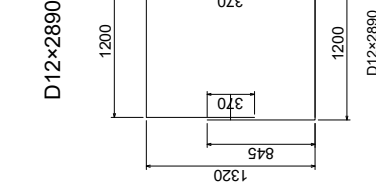
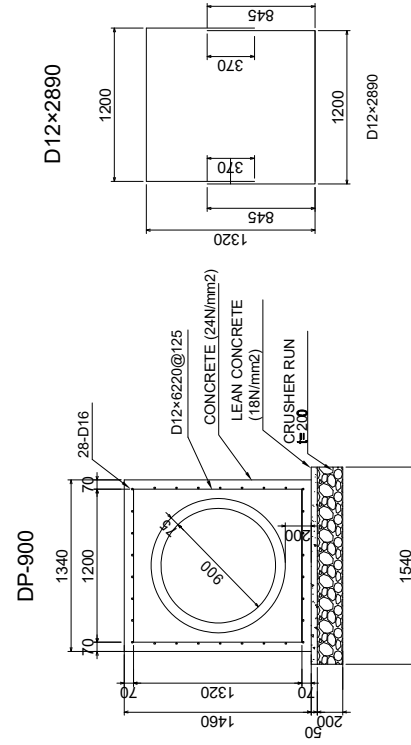
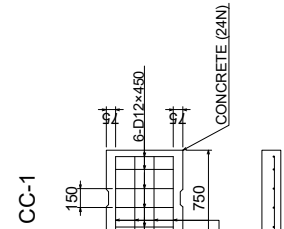
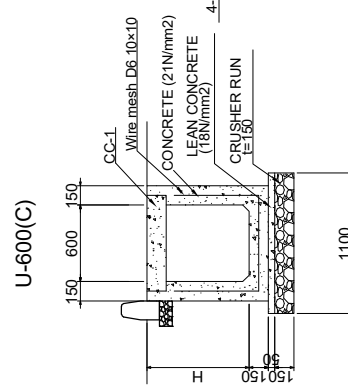
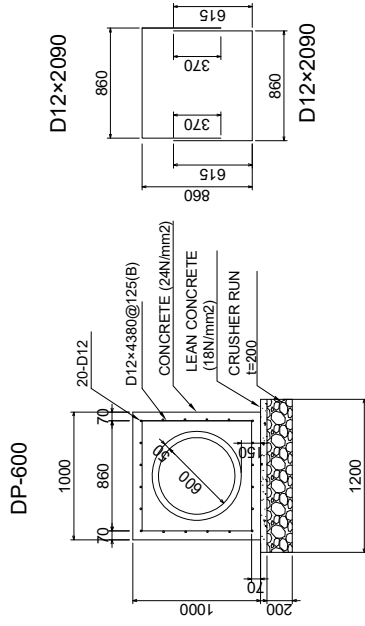
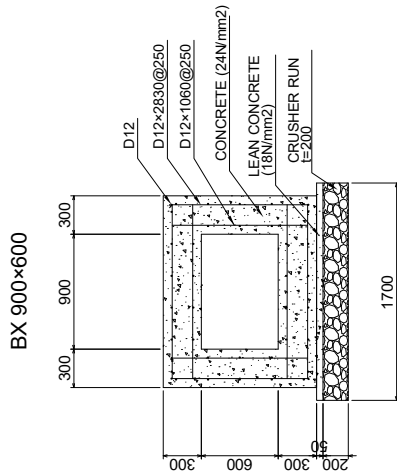
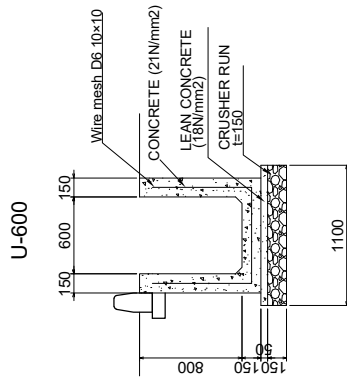
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL  
EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS  
INGEROSEC CORPORATION

THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT  
FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD  
IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE  
SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA

TITLE:  
**ROAD STRUCTURE  
CURB STONE**

Drawing No.	RS-01
SCALE	S=1/20
DATE	OCT. 2019

# Side Ditch (1)



DIMENSION TABLE

TYPE	H
U-600(c)(1)	800
U-600(c)(2)	450

Note: 1 piece of U-600(c) is 5m (N=5m means 25m)

UGANDA NATIONAL  
ROADS AUTHORITY  
MINISTRY OF WORKS  
AND TRANSPORT

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL  
EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS  
INGEROSEC CORPORATION

THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT  
FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD  
IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE  
SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA

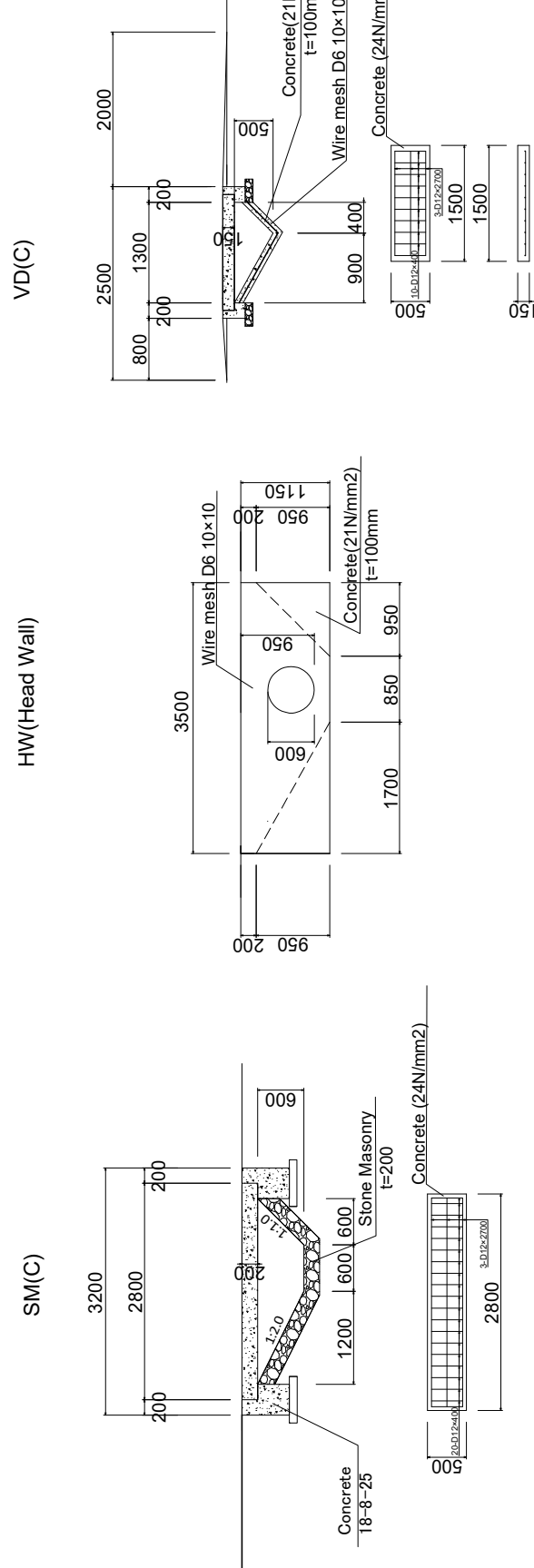
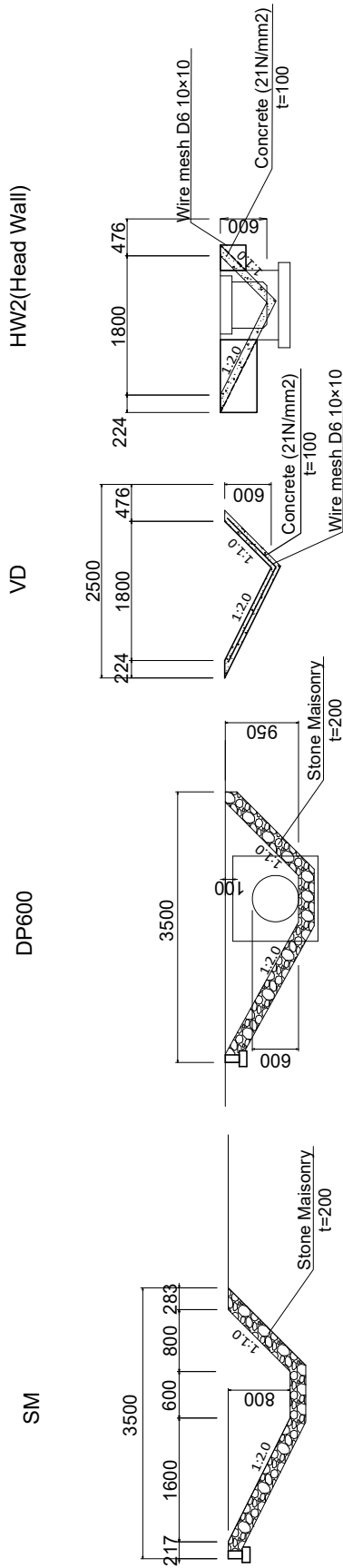
TITLE :  
DRAINAGE SYSTEM(1)  
SIDE DITCH (1)

Drawing No. DS-01

SCALE S=1/40

DATE OCT. 2019

Side Ditch (2)



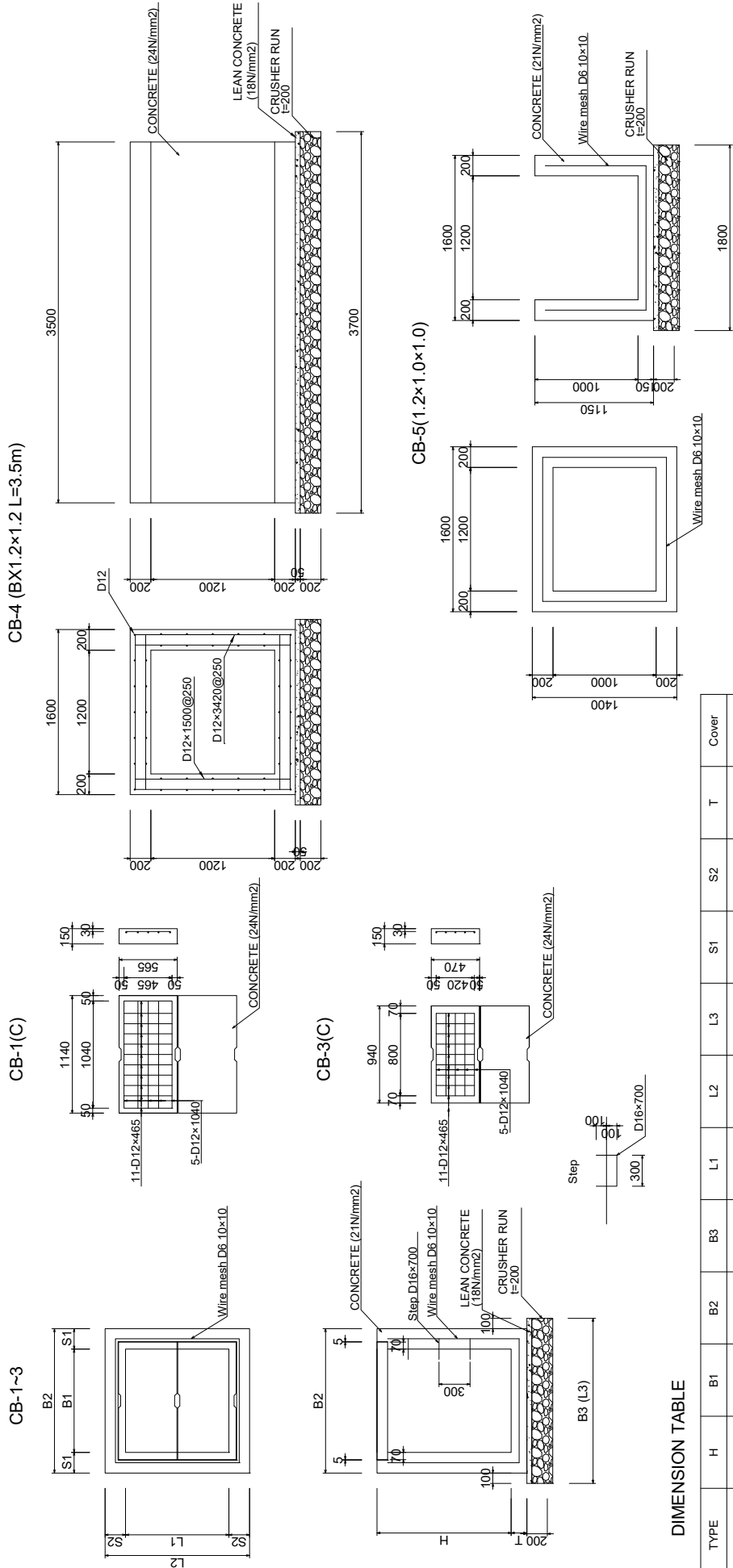
Note: L=2m per 1 peices

Note: L=2m per 1 peices

UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE : DRAINAGE SYSTEM(2) SIDE DITCH (2)	Drawing No. DS-02	SCALE S=1/60	DATE OCT. 2019
--	--	--	---	----------------------	-----------------	-------------------



# Catchbasin



DIMENSION TABLE

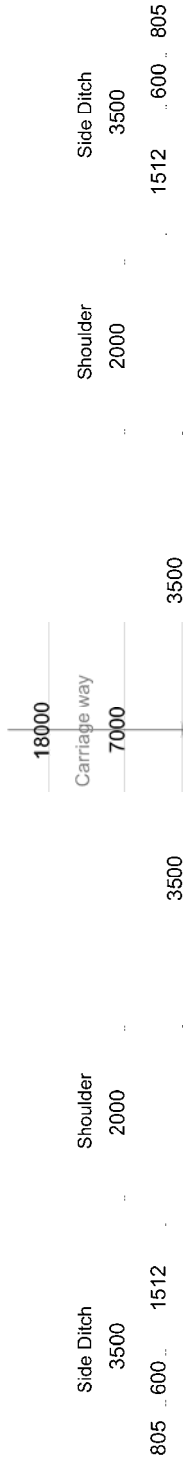
TYPE	H	B1	B2	B3	L1	L2	L3	S1	S2	T	Cover
CB-1	1200	1000	1400	1600	1000	1400	1600	200	200	150	CB-1(C)×2
CB-2	1200	500	900	1100	1000	1400	1600	200	200	150	CB-1(C)
CB-3	800	800	1100	1300	800	1100	1300	150	150	150	CB-3(C)×2

UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :		DRAINAGE SYSTEM(3) CATCH BASIN
			Drawing No.	DS-03	
			SCALE	S=1/40	
			DATE	OCT. 2019	

# Road Crossing Drainage

## Pipe Culvert $\Phi 900$

Section



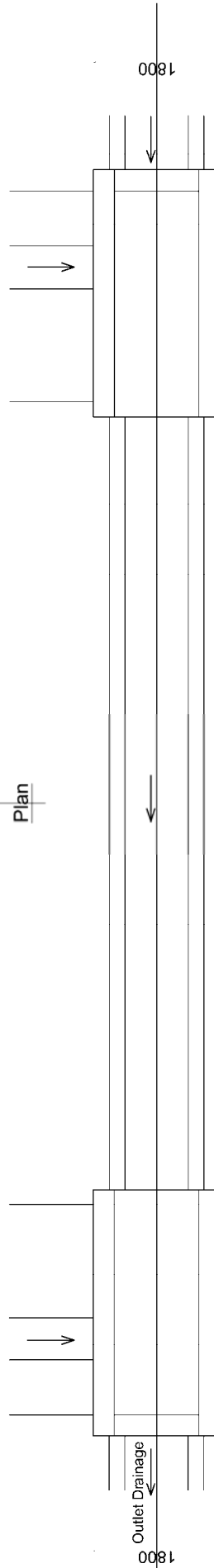
FH

2.5%

0.3%

Outlet Drainage

Plan



DP900 L=11000

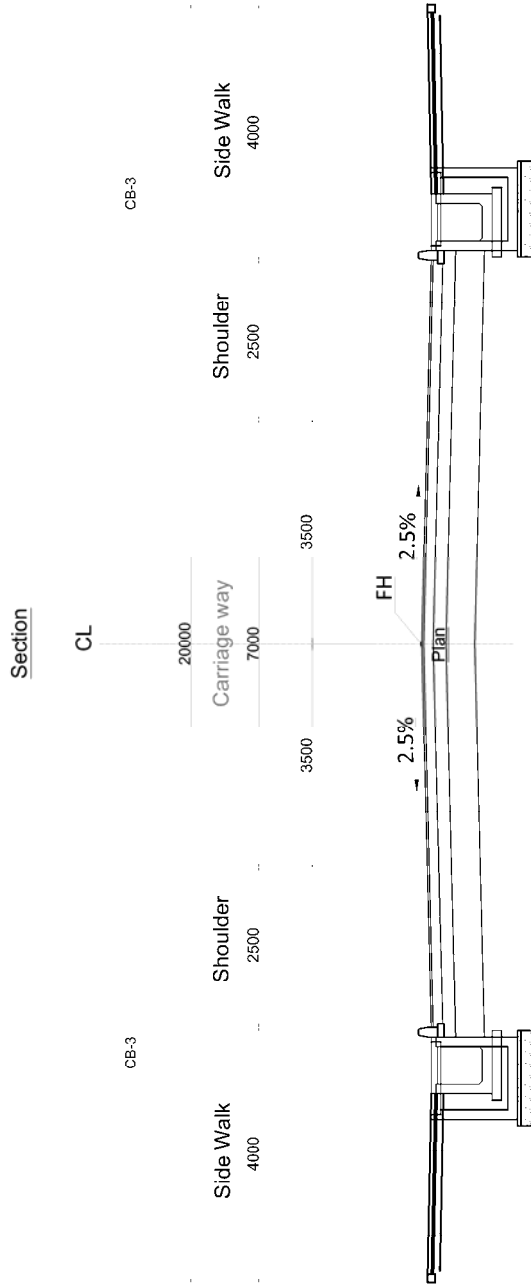
3500

3500

UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE: DRAINAGE SYSTEM(4) PIPE CULVERT (1)	Drawing No.	DS-04
				SCALE	S=1/60
				DATE	OCT. 2019

# Road Crossing Drainage

Class B National Road (Yumbe Town)

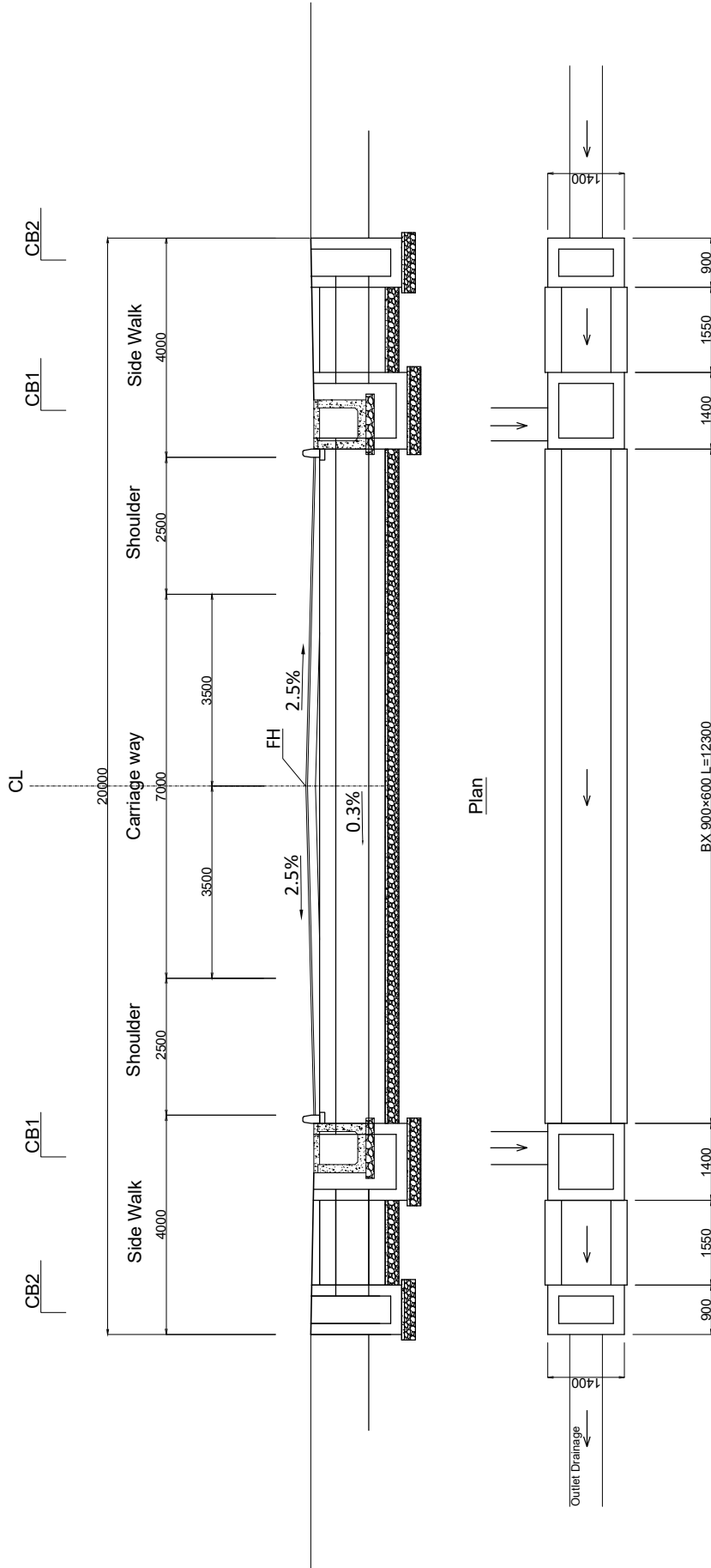


UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :	
			DRAINAGE SYSTEM(5) ROAD CROSSING DRAINAGE	
Drawing No.			DS-05	
SCALE			S=1/80	
DATE			OCT. 2019	

# Road Crossing Drainage

Class B National Road (Yumbe Town)

Section



UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	Drawing No.	DS-06
			SCALE	S=1/80
			DATE	OCT. 2019
			TITLE :	
DRAINAGE SYSTEM(6) BOX CULVERT				



# Road Safety Facility(1)

PLAN  
V=1:200  
H=1:400

Speed Reduction Device (80km/h → 50km/h)

Item	Standard	Unit	Quantity	Remarks
Optical Illusion Lane Marking	T=10cm	m	15.0	1m x 2 x 8
Rumble Strips	W=50cm	m	33.0	1m x 3

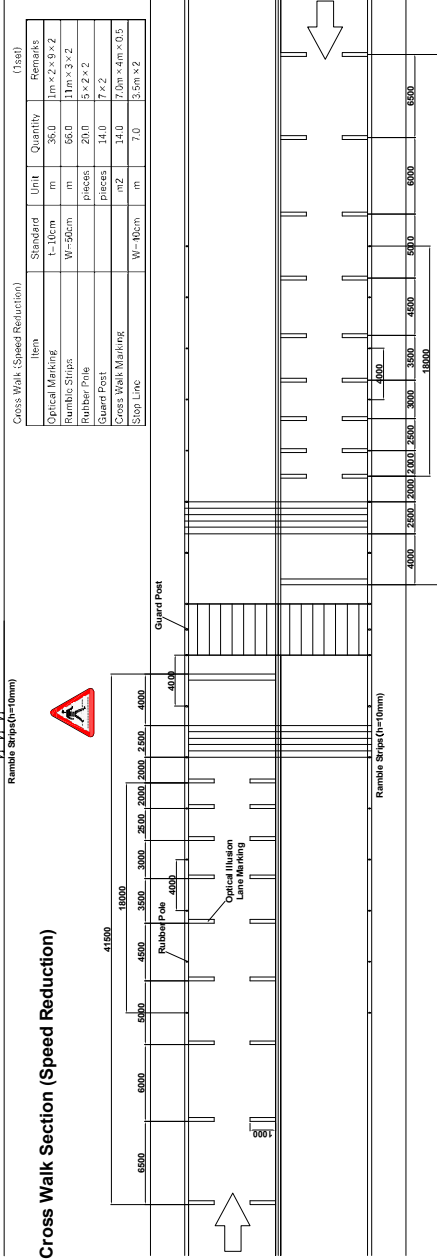
Speed Reduction Device

Station(km)	Yemba Lvs. Br.	Remarks
1	2-989	
2	5-1700	
3	6-900	
4	8-1000	
5	9-600	
6	11-1500	
7	12-500	
8	13-400	
9	14-100	
10	15-1000	
11	16-1000	
12	17-300	
13	18-800	
14	19-100	
15	20-500	
16	21-1000	
17	22-700	
18	23-600	

## Schedule of Speed Reduction Device

Station(km)	Yemba Lvs. Br.	Remarks
1	2-989	
2	5-1700	
3	6-900	
4	8-1000	
5	9-600	
6	11-1500	
7	12-500	
8	13-400	
9	14-100	
10	15-1000	
11	16-1000	
12	17-300	
13	18-800	
14	19-100	
15	20-500	
16	21-1000	
17	22-700	
18	23-600	

## Cross Walk Section (Speed Reduction)

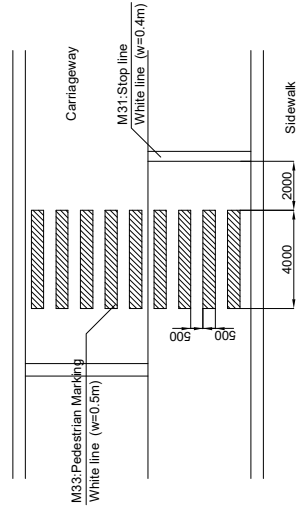


Item	Standard	Unit	Quantity	Remarks
Optical Marking	t=10cm	m	36.0	1m x 2 x 9 x 2
Rubber Poles	W=50cm	m	66.0	11m x 3 x 2
Guard Post		pieces	20.0	5 x 2 x 2
Cross Walk Marking		m <sup>2</sup>	14.0	7 x 2
Stop Line	W=15cm	m	14.0	1.0m x 4m x 0.5
			2.0	3.5m x 2

## Schedule of Cross Walk(Speed Reduction)

NO.	Station(km)	Description	Remarks
1	6-870	Sub County Office	
2	8-100	School	
3	13-870	Sub County Office	
4	17-505	School	
5	18-000	Health Center	
6	18-210	Nursery	
7	18-800	School	
8	20-050	Provincial Area	
9	22-390	School	

## CROSS WALK (Normal Section) S=1:200

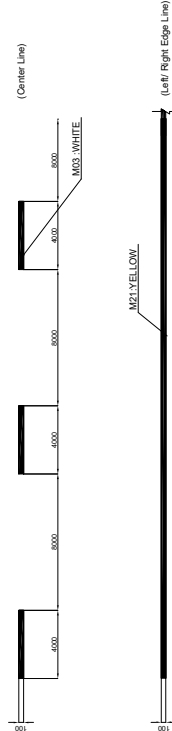


Item	Standard	Unit	Quantity	Remarks
Crosswalk Marking		m <sup>2</sup>	14.0	1.0m x 4m x 0.5
Stop Line	W=40cm	m	7.0	3.5m x 2

## Schedule of Cross Walk(Normal Section)

NO.	Station(km)	Description	Remarks
1	0-750	Major Junction	
2	0-850	Major Junction	
3	0-900	Major Junction	
4	1-050	Public Ground	
5	1-820	District Office	
6	1-980	Nursery	
7	8-400	Major Junction	
8	8-1000	Major Junction	

## LINE MARKING S=1:300



UGANDA NATIONAL  
ROADS AUTHORITY  
MINISTRY OF WORKS  
AND TRANSPORT

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL  
EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS  
INGEROSEC CORPORATION

THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT  
FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD  
IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE  
SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA

TITLE :

SAFETY FACILITY (1)

Drawing No. SF-01

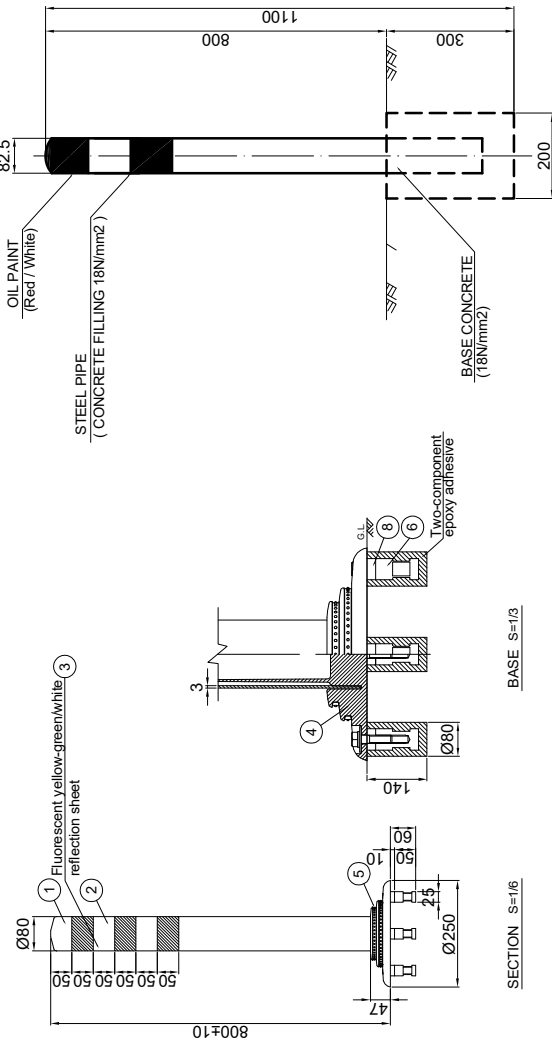
SCALE AS SHOWN

DATE OCT. 2019

# Road Safety Facility(2)

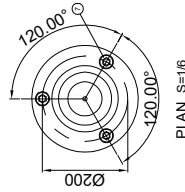
## RUBBER POLE

## GUARD POST



SECTION S=1/6

SECTION S=1/3

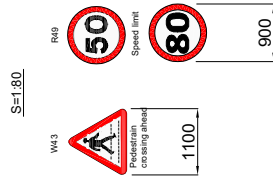


PLAN S=1/6

SECTION S=1/6

No.	Items	QTY	Material	Remarks
1	Cap	1	Special urethane resin	Red Color
2	Main body	1	Special urethane resin	Red Color
3	Reflective material	3	Flexible prism reflection sheet	Fluorescent yellow-green/white
4	Base	1	Special urethane resin	Red Color
5	Reflector	-	Glass beads	White Color
6	Embedded anchor	3	Aluminum alloy	---
7	Mounting bolts	3	Stainless (M10×40)	---
8	Spacer	3	Synthetic rubber	---

## ROAD SIGN



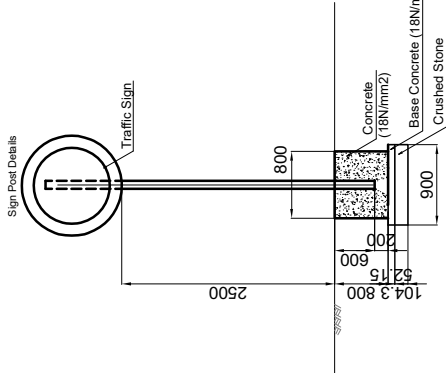
S=1/200

W43

R49

S=1/60

Sign Post Details



### MATERIALS LIST

Classification	Standard	Unit	Quantity	Remark
EXCAVATION		sq.m	3.42	
FILLING		sq.m	2.79	
SURPLUS SOILS		sq.m	0.32	
Concrete	18MPa	sq.m	0.51	
Form		sq.m	2.56	
Base Concrete	t=50	sq.m	0.04	
Base Form		sq.m	0.18	
Crushed Stone	t=100	sq.m	0.08	
Traffic Sign		piece	1	

Per each

UGANDA NATIONAL  
ROADS AUTHORITY  
MINISTRY OF WORKS  
AND TRANSPORT

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL  
EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS  
INGEROSEC CORPORATION

THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT  
FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD  
IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE  
SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA

TITLE :

SAFETY FACILITY (2)

Drawing No.

SF-02

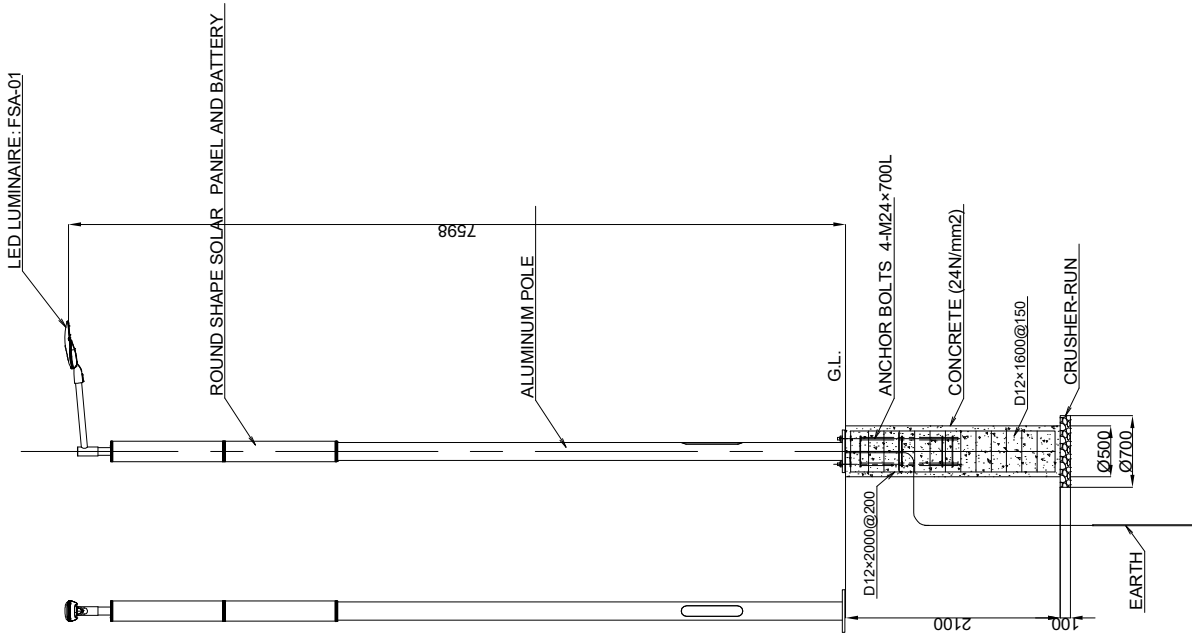
SCALE

AS SHOWN

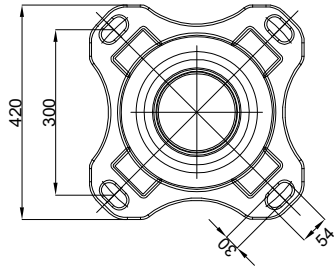
DATE

OCT. 2019

# STREET LIGHT S=1/50



S=1/10  
 Bolt size : M24  
 Bolt spacing :  
 30x30cm



UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGÉROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE : <b>STREET LIGHT</b>		Drawing No.	SL-01
			SCALE	AS SHOWN	DATE	OCT. 2019







MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGÉROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD INFREFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE : FEEDER ROAD PLAN (1)	
			Drawing No. F-PL-01	SCALE S=1/2000
			DATE	DATE
				OCT. 2019



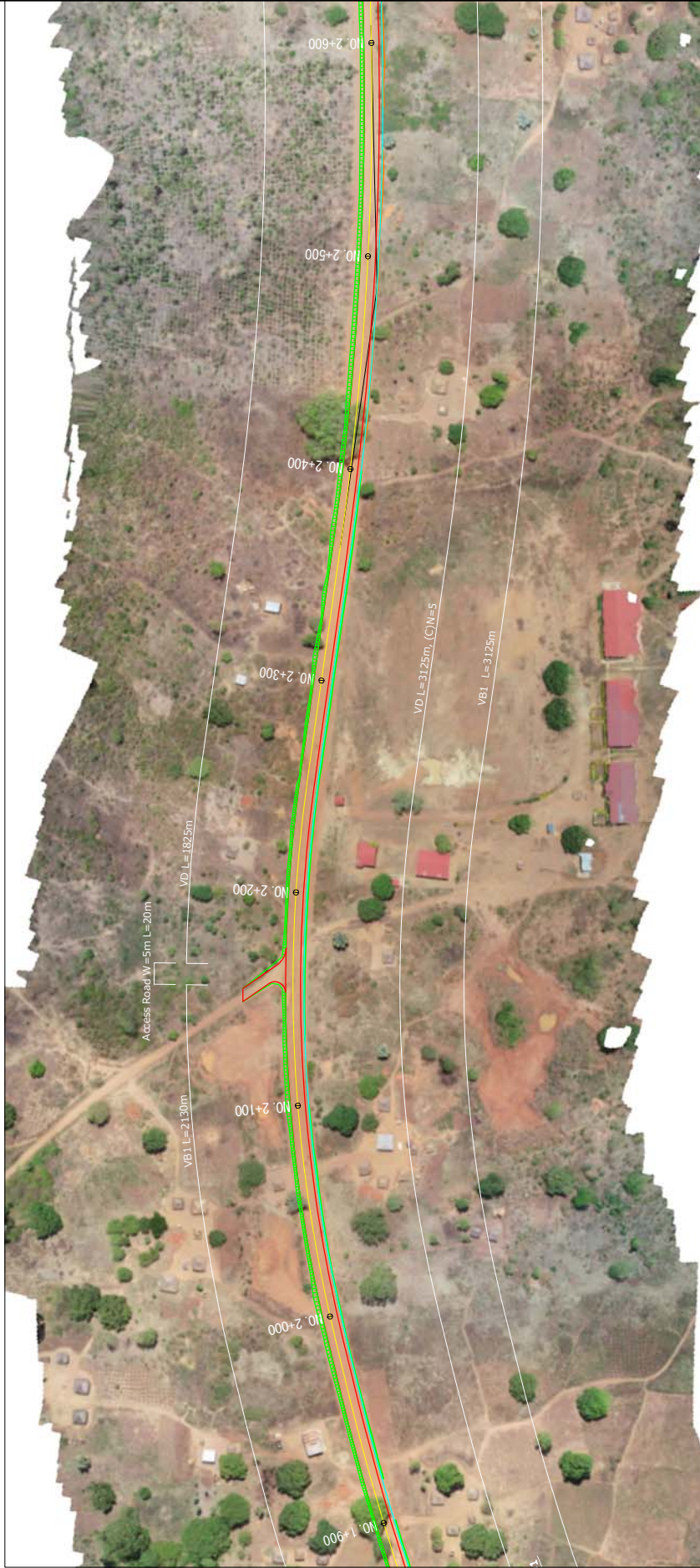
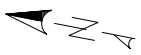


MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGÉROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA		Drawing No. SCALE DATE	F-PL-02 S=1/2000 OCT. 2019
		TITLE : FEEDER ROAD PLAN (2)			



MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGÉROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD INFREFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :	
			FEEDER ROAD PLAN (3)	
Drawing No.		SCALE		F-PL-03
		DATE		S=1/2000 OCT. 2019





MINISTRY OF WORKS  
AND TRANSPORT

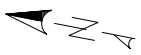
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL  
EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS  
INGÉROSEC CORPORATION

THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR  
IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING  
AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF  
UGANDA

TITLE :  
FEEDER ROAD  
PLAN (4)

Drawing No.	F-PL-04
SCALE	S=1/2000
DATE	OCT. 2019





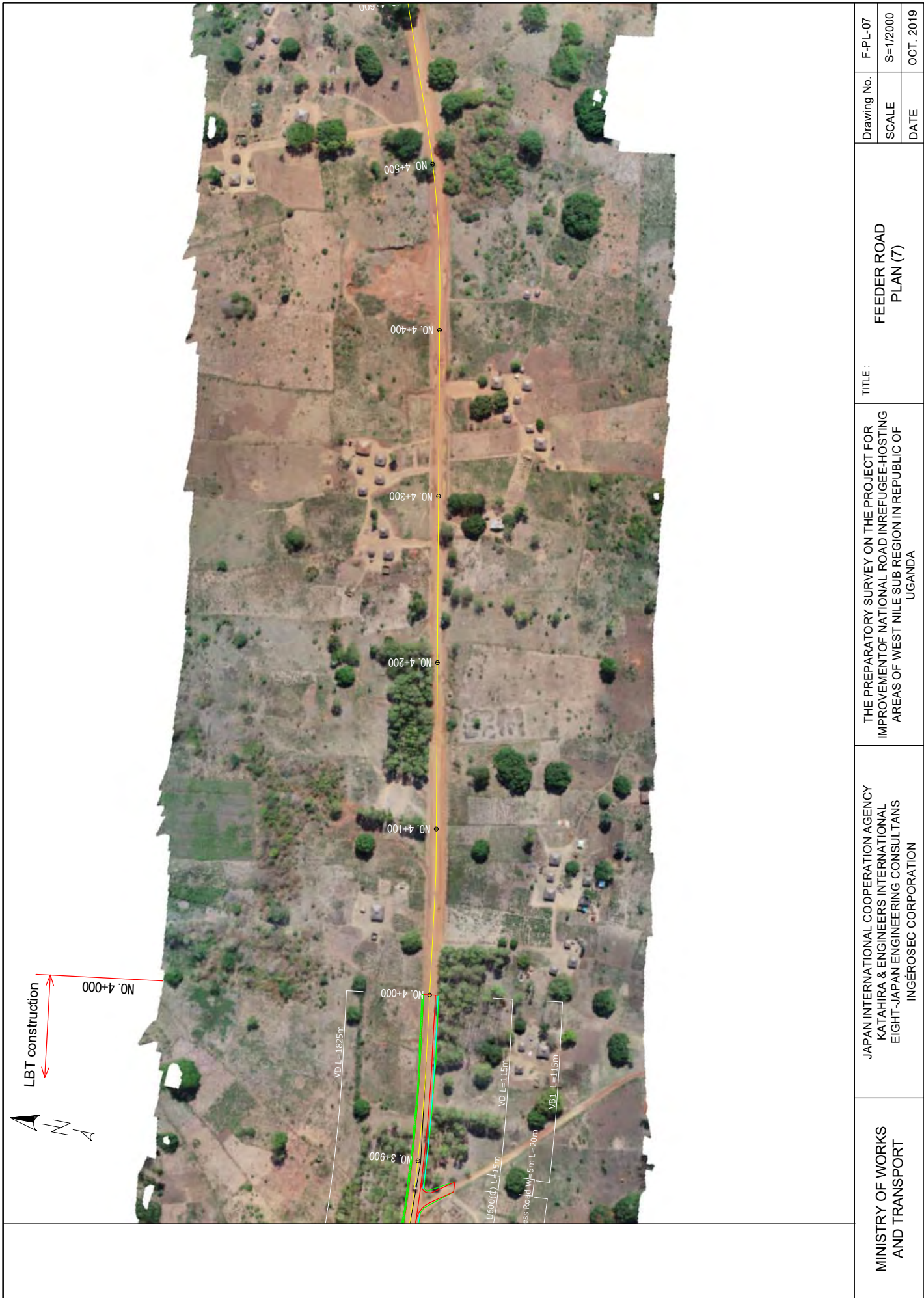
MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGÉROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE : FEEDER ROAD PLAN (5)	
			Drawing No. F-PL-05	SCALE S=1/2000
			DATE	DATE
				OCT. 2019

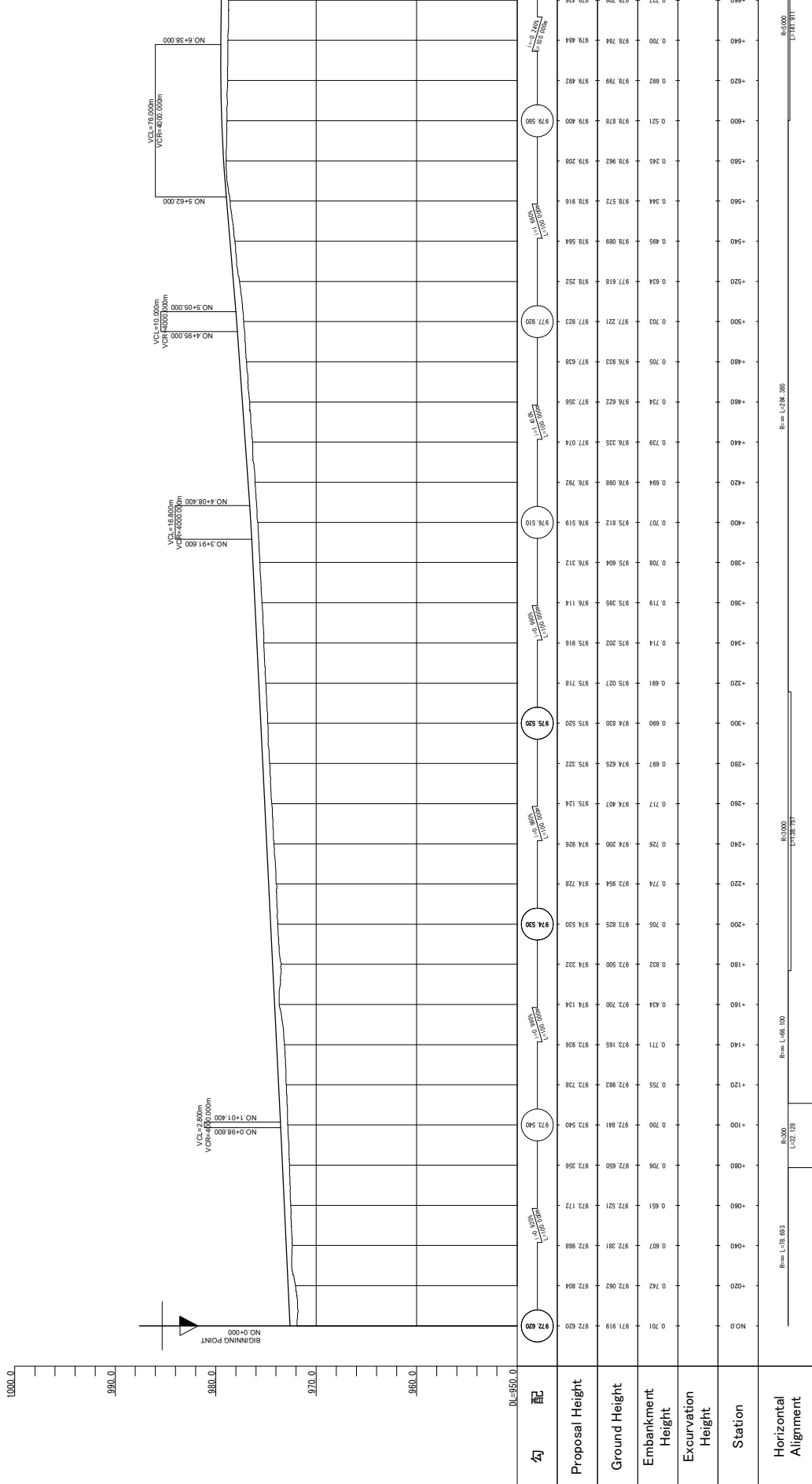




MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGÉROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE : <b>FEEDER ROAD PLAN (6)</b>		Drawing No. F-PL-06
			SCALE S=1/2000	DATE OCT. 2019	







10000.0  
 9900.0  
 9800.0  
 9700.0  
 9600.0  
 9500.0  
 9400.0  
 9300.0  
 9200.0  
 9100.0  
 9000.0  
 8900.0  
 8800.0  
 8700.0  
 8600.0  
 8500.0  
 8400.0  
 8300.0  
 8200.0  
 8100.0  
 8000.0  
 7900.0  
 7800.0  
 7700.0  
 7600.0  
 7500.0  
 7400.0  
 7300.0  
 7200.0  
 7100.0  
 7000.0  
 6900.0  
 6800.0  
 6700.0  
 6600.0  
 6500.0  
 6400.0  
 6300.0  
 6200.0  
 6100.0  
 6000.0  
 5900.0  
 5800.0  
 5700.0  
 5600.0  
 5500.0  
 5400.0  
 5300.0  
 5200.0  
 5100.0  
 5000.0  
 4900.0  
 4800.0  
 4700.0  
 4600.0  
 4500.0  
 4400.0  
 4300.0  
 4200.0  
 4100.0  
 4000.0  
 3900.0  
 3800.0  
 3700.0  
 3600.0  
 3500.0  
 3400.0  
 3300.0  
 3200.0  
 3100.0  
 3000.0  
 2900.0  
 2800.0  
 2700.0  
 2600.0  
 2500.0  
 2400.0  
 2300.0  
 2200.0  
 2100.0  
 2000.0  
 1900.0  
 1800.0  
 1700.0  
 1600.0  
 1500.0  
 1400.0  
 1300.0  
 1200.0  
 1100.0  
 1000.0  
 900.0  
 800.0  
 700.0  
 600.0  
 500.0  
 400.0  
 300.0  
 200.0  
 100.0  
 0.0  
 -100.0  
 -200.0  
 -300.0  
 -400.0  
 -500.0  
 -600.0  
 -700.0  
 -800.0  
 -900.0  
 -1000.0  
 -1100.0  
 -1200.0  
 -1300.0  
 -1400.0  
 -1500.0  
 -1600.0  
 -1700.0  
 -1800.0  
 -1900.0  
 -2000.0  
 -2100.0  
 -2200.0  
 -2300.0  
 -2400.0  
 -2500.0  
 -2600.0  
 -2700.0  
 -2800.0  
 -2900.0  
 -3000.0  
 -3100.0  
 -3200.0  
 -3300.0  
 -3400.0  
 -3500.0  
 -3600.0  
 -3700.0  
 -3800.0  
 -3900.0  
 -4000.0  
 -4100.0  
 -4200.0  
 -4300.0  
 -4400.0  
 -4500.0  
 -4600.0  
 -4700.0  
 -4800.0  
 -4900.0  
 -5000.0  
 -5100.0  
 -5200.0  
 -5300.0  
 -5400.0  
 -5500.0  
 -5600.0  
 -5700.0  
 -5800.0  
 -5900.0  
 -6000.0  
 -6100.0  
 -6200.0  
 -6300.0  
 -6400.0  
 -6500.0  
 -6600.0  
 -6700.0  
 -6800.0  
 -6900.0  
 -7000.0  
 -7100.0  
 -7200.0  
 -7300.0  
 -7400.0  
 -7500.0  
 -7600.0  
 -7700.0  
 -7800.0  
 -7900.0  
 -8000.0  
 -8100.0  
 -8200.0  
 -8300.0  
 -8400.0  
 -8500.0  
 -8600.0  
 -8700.0  
 -8800.0  
 -8900.0  
 -9000.0  
 -9100.0  
 -9200.0  
 -9300.0  
 -9400.0  
 -9500.0  
 -9600.0  
 -9700.0  
 -9800.0  
 -9900.0  
 -10000.0

勾配	Proposal Height	Ground Height	Embankment Height	Excavation Height	Station	Horizontal Alignment
0.701	972.820	972.804	972.804	972.804	972+830	85+000
0.742	972.804	972.804	972.804	972.804	972+830	85+000
0.607	972.804	972.804	972.804	972.804	972+830	85+000
0.651	972.804	972.804	972.804	972.804	972+830	85+000
0.706	972.804	972.804	972.804	972.804	972+830	85+000
0.706	972.804	972.804	972.804	972.804	972+830	85+000
0.700	972.841	972.841	972.841	972.841	972+830	85+000
0.755	972.883	972.883	972.883	972.883	972+830	85+000
0.771	973.165	973.165	973.165	973.165	972+830	85+000
0.434	973.700	973.700	973.700	973.700	972+830	85+000
0.832	973.500	973.500	973.500	973.500	972+830	85+000
0.705	973.825	973.825	973.825	973.825	972+830	85+000
0.774	973.954	973.954	973.954	973.954	972+830	85+000
0.726	974.200	974.200	974.200	974.200	972+830	85+000
0.717	974.407	974.407	974.407	974.407	972+830	85+000
0.697	974.625	974.625	974.625	974.625	972+830	85+000
0.690	974.830	974.830	974.830	974.830	972+830	85+000
0.691	975.027	975.027	975.027	975.027	972+830	85+000
0.714	975.202	975.202	975.202	975.202	972+830	85+000
0.719	975.395	975.395	975.395	975.395	972+830	85+000
0.708	975.604	975.604	975.604	975.604	972+830	85+000
0.707	975.812	975.812	975.812	975.812	972+830	85+000
0.694	976.098	976.098	976.098	976.098	972+830	85+000
0.739	976.335	976.335	976.335	976.335	972+830	85+000
0.734	976.622	976.622	976.622	976.622	972+830	85+000
0.705	976.933	976.933	976.933	976.933	972+830	85+000
0.703	977.221	977.221	977.221	977.221	972+830	85+000
0.634	977.618	977.618	977.618	977.618	972+830	85+000
0.495	978.089	978.089	978.089	978.089	972+830	85+000
0.495	978.584	978.584	978.584	978.584	972+830	85+000
0.344	979.116	979.116	979.116	979.116	972+830	85+000
0.245	979.692	979.692	979.692	979.692	972+830	85+000
0.245	979.962	979.962	979.962	979.962	972+830	85+000
0.245	979.962	979.962	979.962	979.962	972+830	85+000
0.521	979.878	979.878	979.878	979.878	972+830	85+000
0.692	979.799	979.799	979.799	979.799	972+830	85+000
0.700	979.784	979.784	979.784	979.784	972+830	85+000
0.727	979.709	979.709	979.709	979.709	972+830	85+000

Drawing No. F-PR-01  
 SCALE V=1/400  
 H=1/2000  
 DATE OCT. 2019

TITLE :  
 FEEDER ROAD  
 PROFILE (1)

THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR  
 IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD  
 IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB  
 REGION IN REPUBLIC OF UGANDA

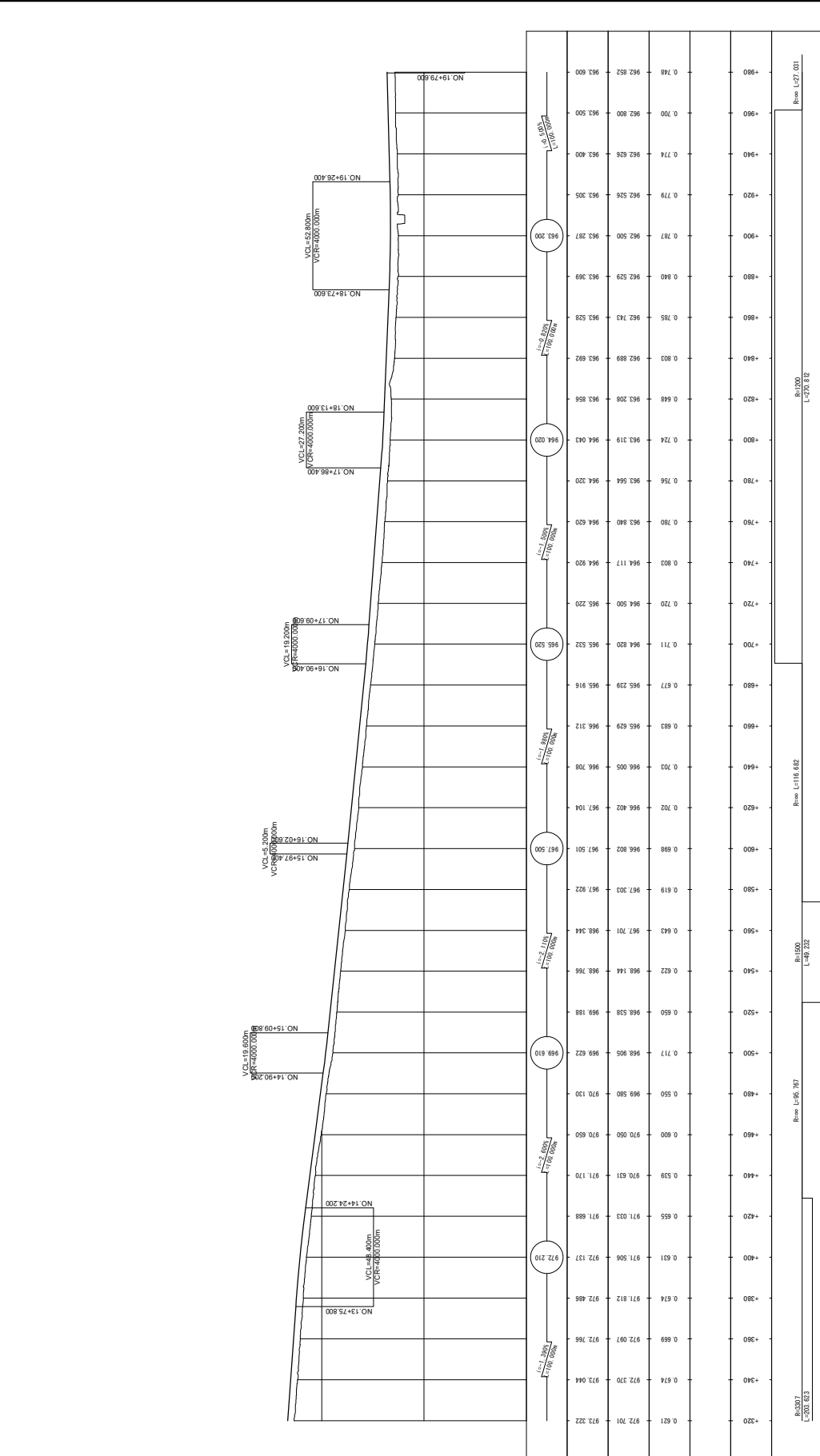
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
 KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL  
 EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS  
 INGEROSEC CORPORATION

MINISTRY OF WORKS  
 AND TRANSPORT

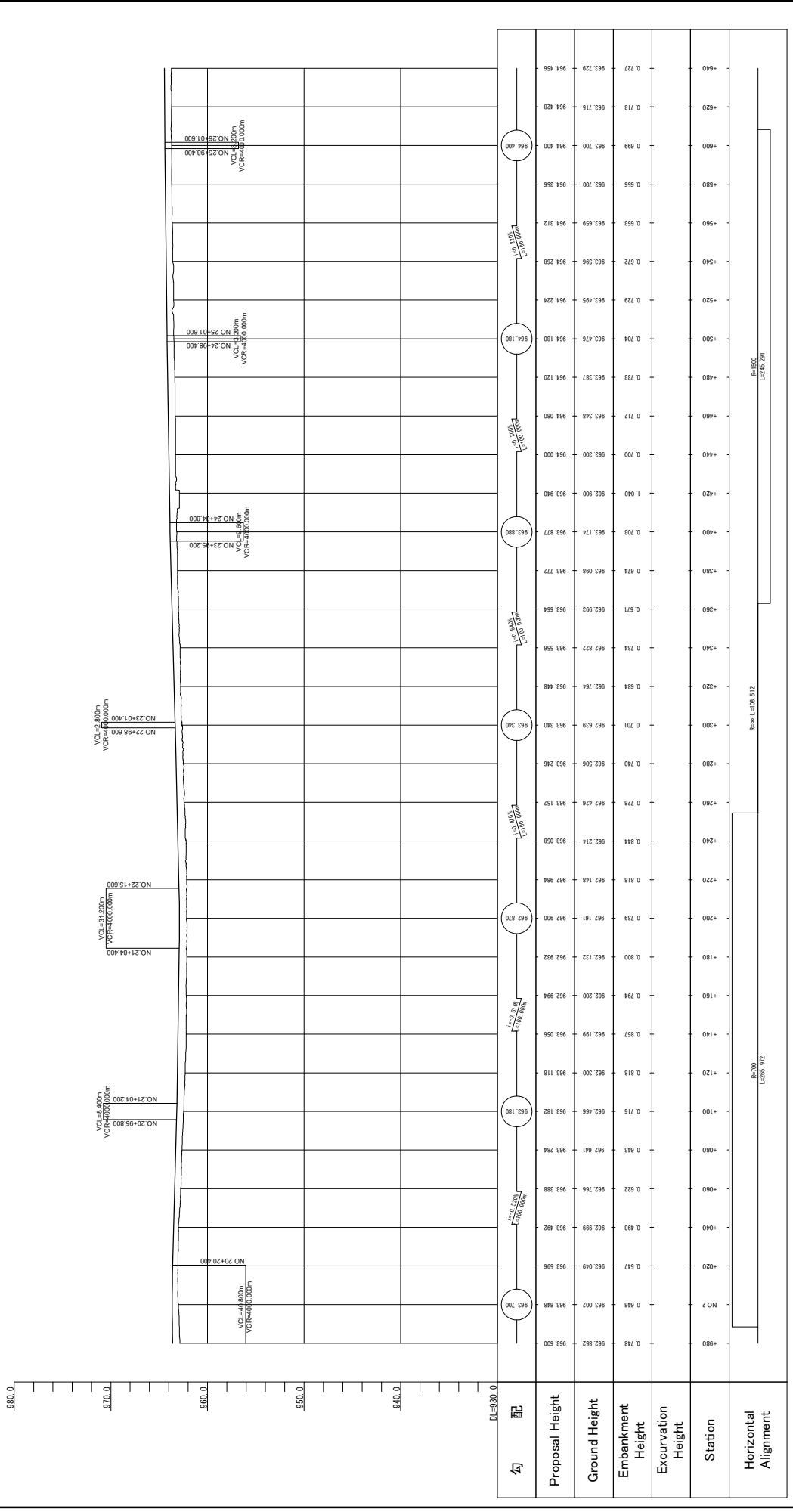




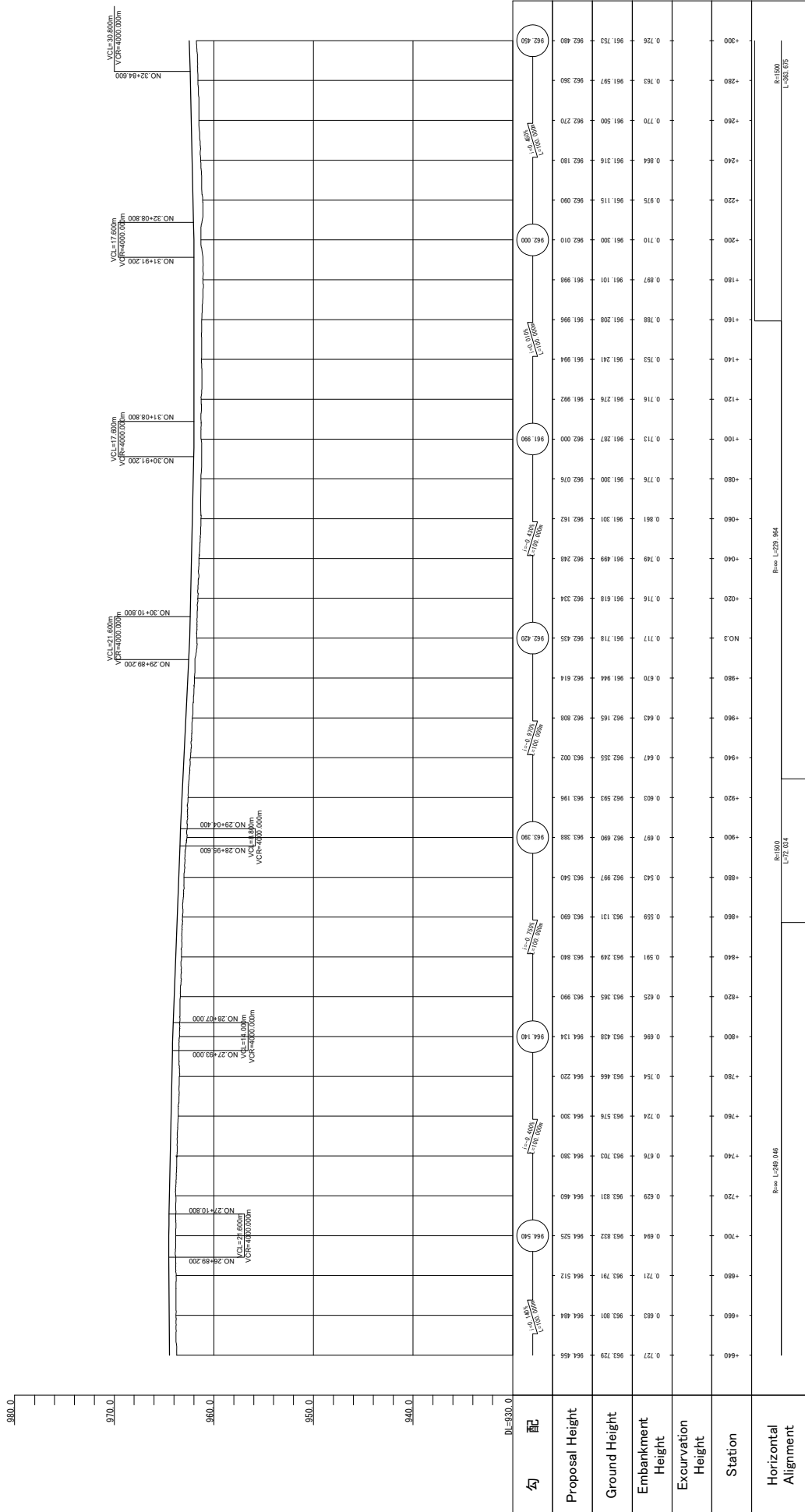
勾配	922.210	912.137	912.107	912.088	911.688	911.170	910.650	910.130	909.610	909.090	908.570	908.050	907.530	907.010	906.490	905.970	905.450	904.930	904.410	903.890	903.370	902.850	902.330	901.810	901.290	900.770	900.250	900.000
Proposal Height	912.210	912.137	912.107	912.088	911.688	911.170	910.650	910.130	909.610	909.090	908.570	908.050	907.530	907.010	906.490	905.970	905.450	904.930	904.410	903.890	903.370	902.850	902.330	901.810	901.290	900.770	900.250	900.000
Ground Height	912.137	912.107	912.088	911.688	911.170	910.650	910.130	909.610	909.090	908.570	908.050	907.530	907.010	906.490	905.970	905.450	904.930	904.410	903.890	903.370	902.850	902.330	901.810	901.290	900.770	900.250	900.000	900.000
Embankment Height	0.073	0.030	0.019	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	
Excavation Height	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Station	922.210	912.137	912.107	912.088	911.688	911.170	910.650	910.130	909.610	909.090	908.570	908.050	907.530	907.010	906.490	905.970	905.450	904.930	904.410	903.890	903.370	902.850	902.330	901.810	901.290	900.770	900.250	900.000
Horizontal Alignment	922.210	912.137	912.107	912.088	911.688	911.170	910.650	910.130	909.610	909.090	908.570	908.050	907.530	907.010	906.490	905.970	905.450	904.930	904.410	903.890	903.370	902.850	902.330	901.810	901.290	900.770	900.250	900.000



MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	TITLE : THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA		Drawing No. SCALE DATE	F-PR-03 V=1/400 H=1/2000 OCT. 2019
		FEEDER ROAD PROFILE (3)			

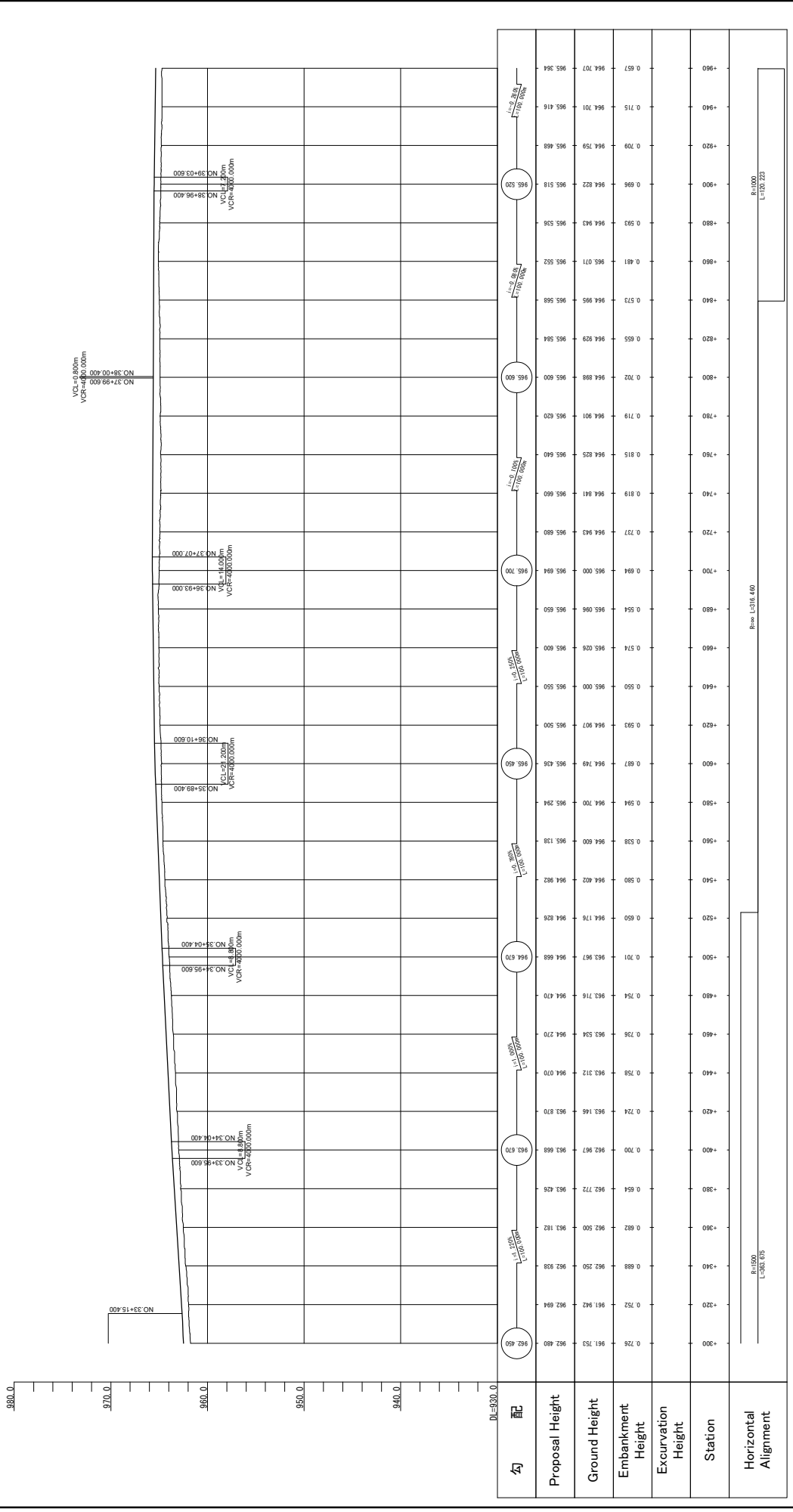


MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION		THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA		TITLE : <b>FEEDER ROAD PROFILE (4)</b>		Drawing No. F-PR-04
							SCALE V=1/400 H=1/2000
						DATE OCT. 2019	



MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA		TITLE :	FEEDER ROAD PROFILE (5)	
		Drawing No.	F-PR-05		SCALE	V=1/400 H=1/2000
				DATE	OCT. 2019	



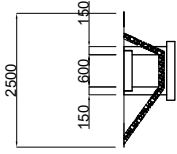


MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	TITLE : THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA		Drawing No. SCALE DATE	F-PR-06 V=1/400 H=1/2000 OCT. 2019
		FEEDER ROAD PROFILE (6)			

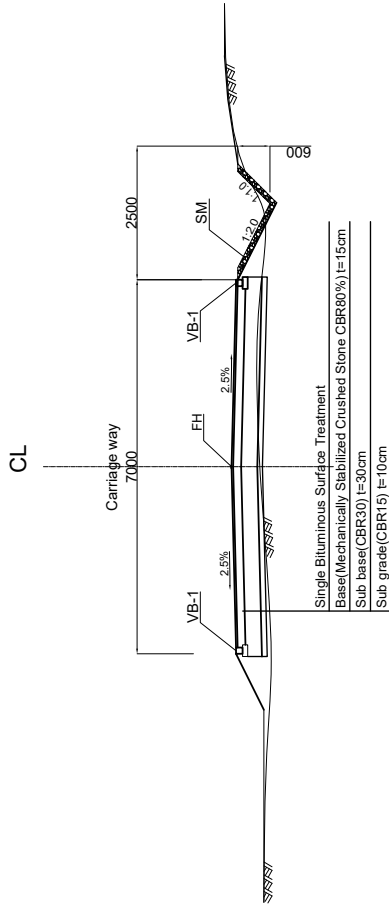


# Typical Cross Section

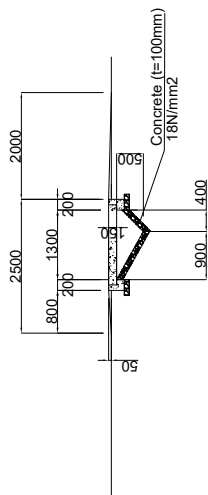
U600(C) S=1/100



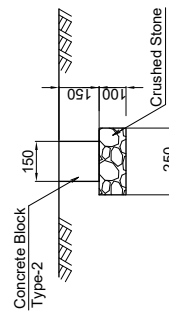
Feeder Road 1 (No.0+000 - No.4+000) S=1/100



SM(C) S=1/100



VB-1 S=1/20



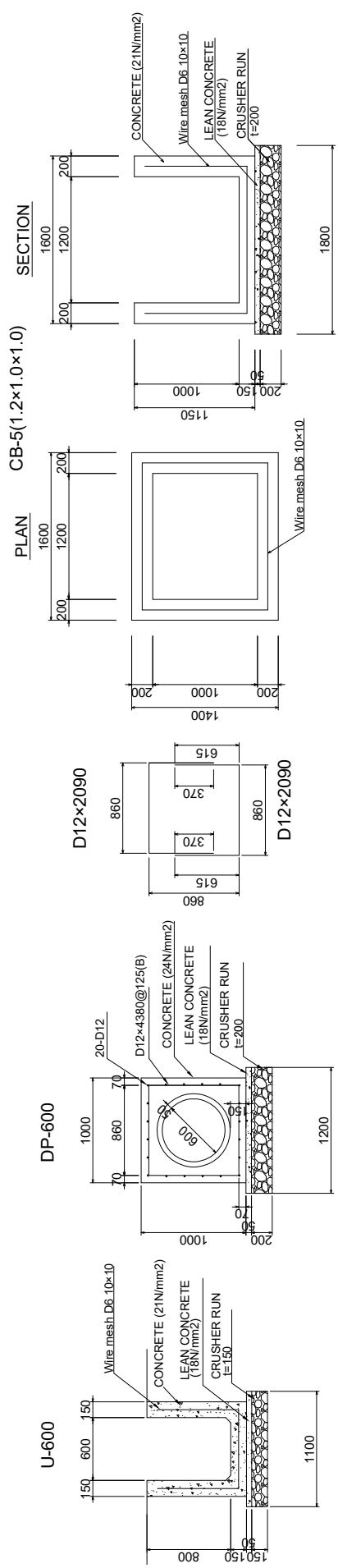
MATERIALS LIST

Classifications	Standard	Unit	Quantity	Remark
Concrete Block	Type-2	m	10	
Crushed Stone	t=100	cu.m	0.25	

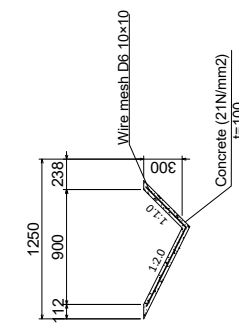
PER 10m

UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :  Typical Cross Section
			Drawing No. F-TC-01 SCALE AS SHOWN DATE OCT. 2019

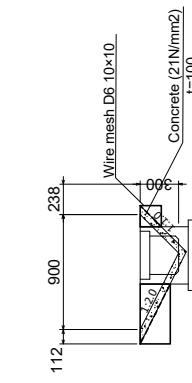
# Side Ditch



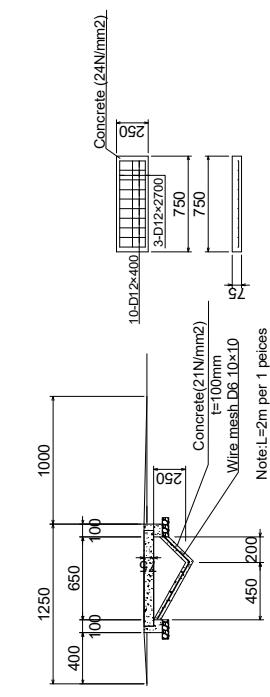
VD



HW2(Head Wall)



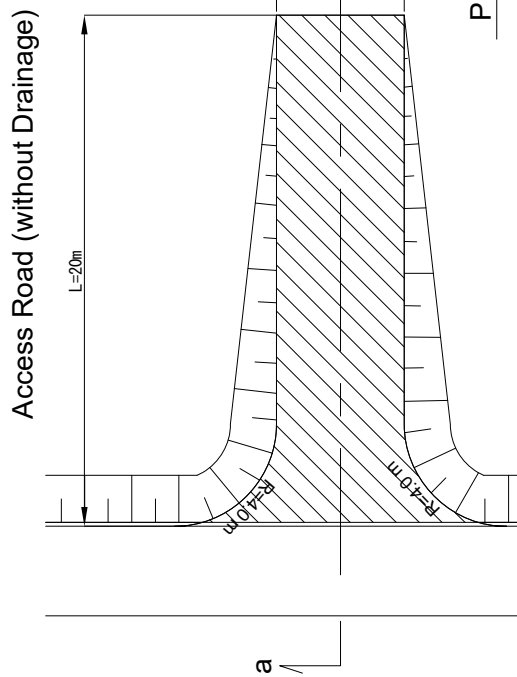
VD(C)



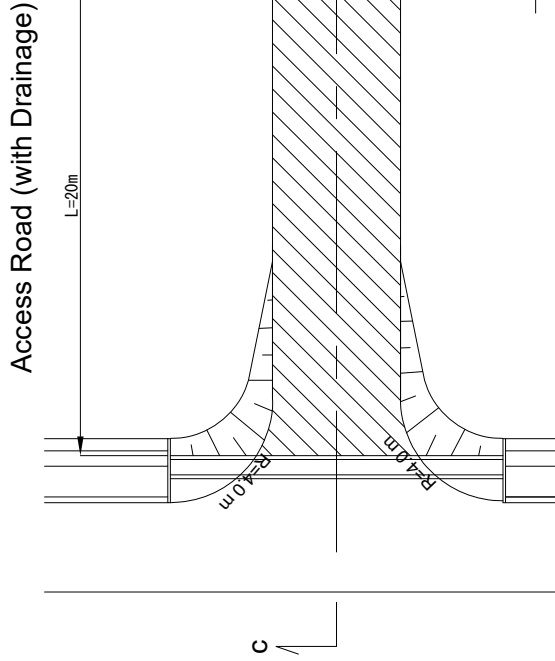
UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE : <b>DRAINAGE SYSTEM</b>	
			Drawing No. F-DS-01	SCALE S=1/40
			DATE OCT. 2019	



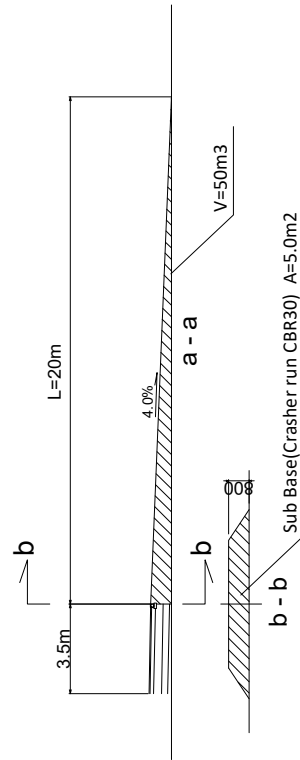
# ACCESS ROAD (Feeder Road)



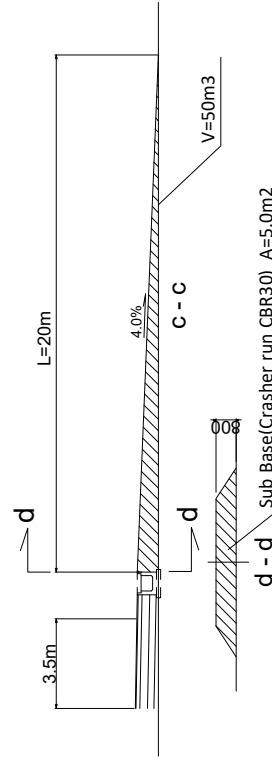
PLAN S=1:100



PLAN S=1:100

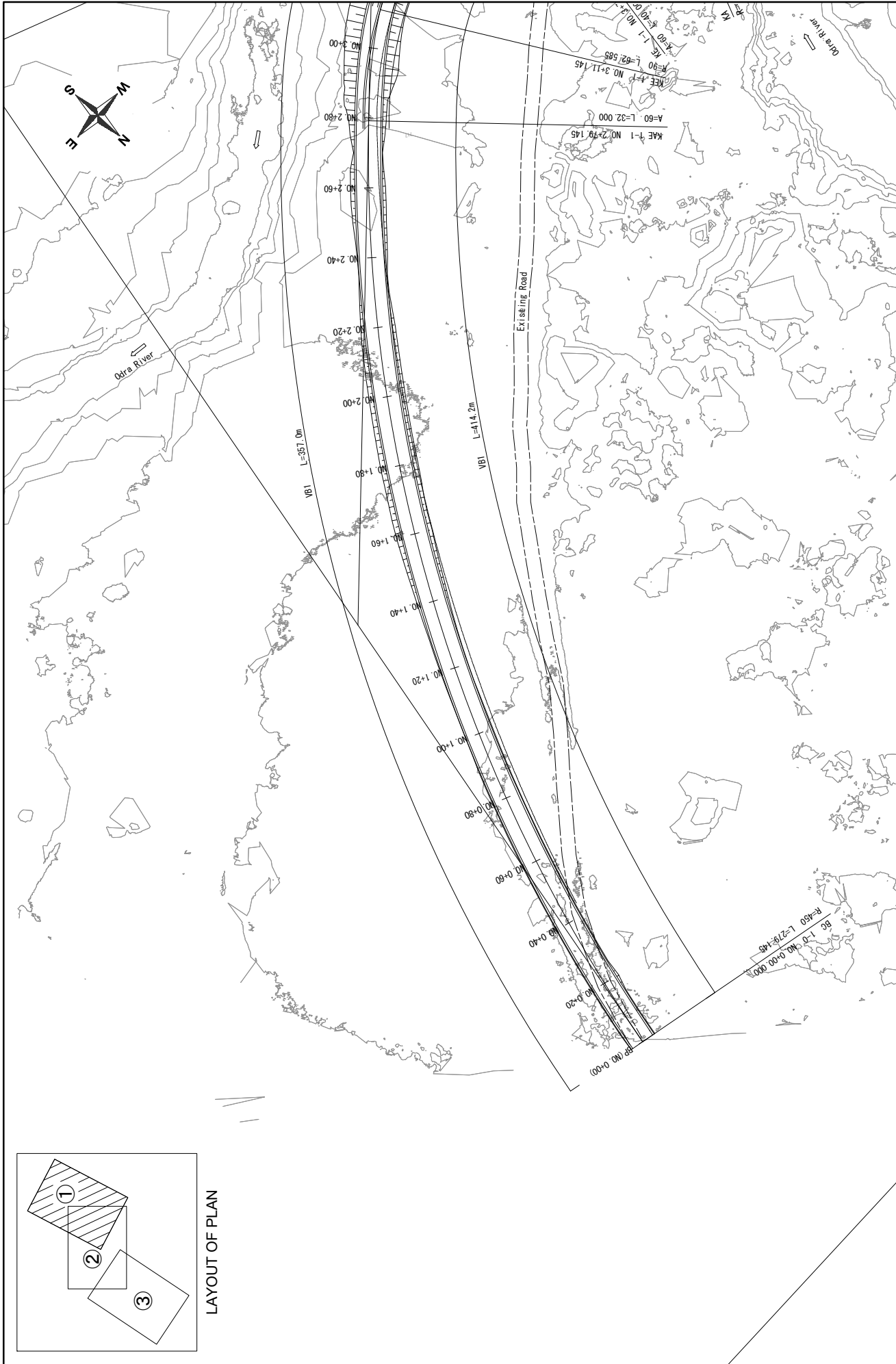


CROSS SECTION S=1:40

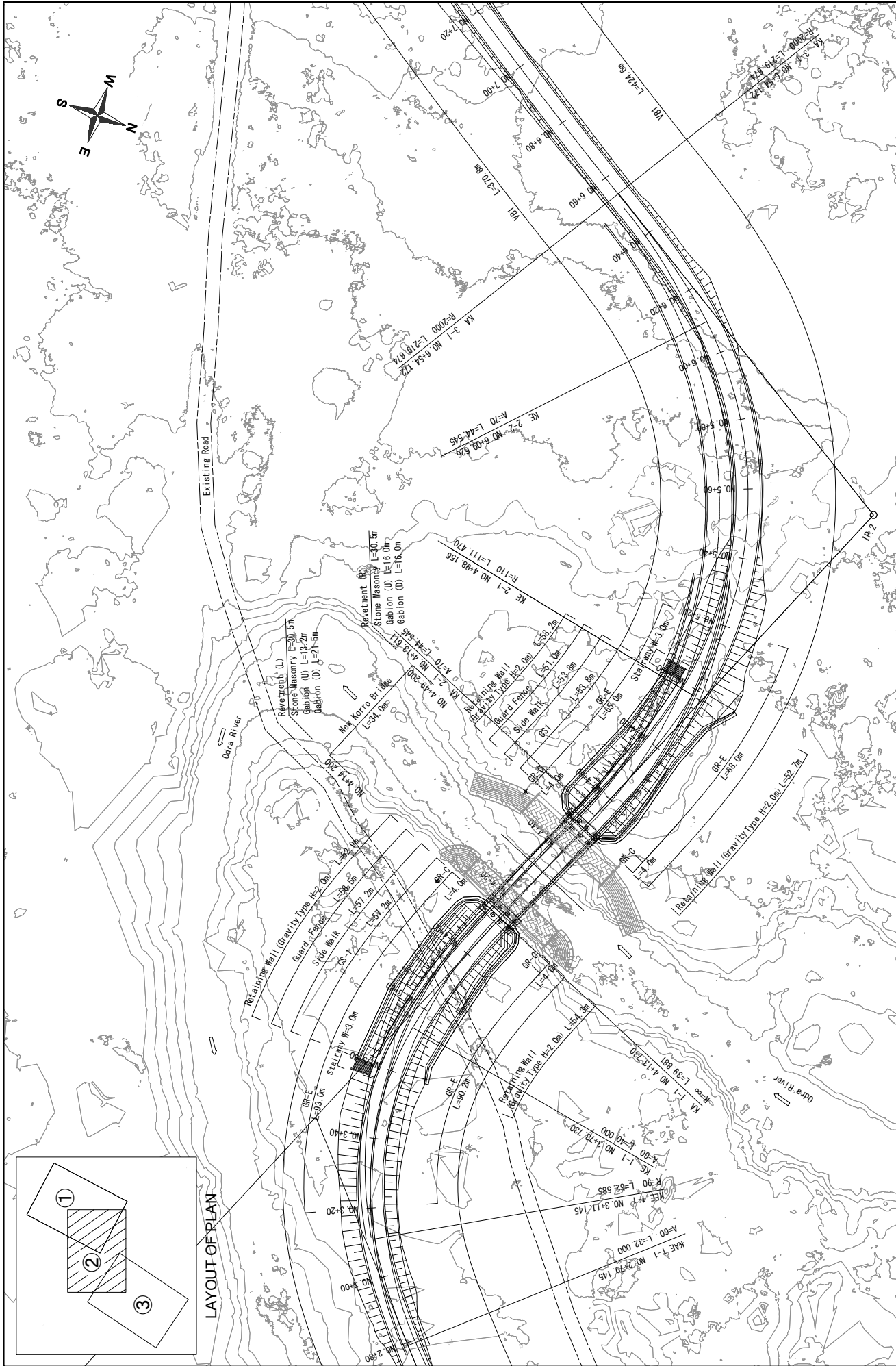


CROSS SECTION S=1:40

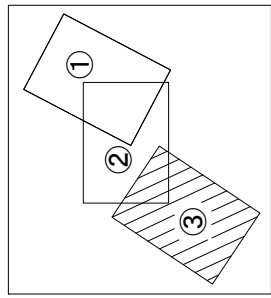
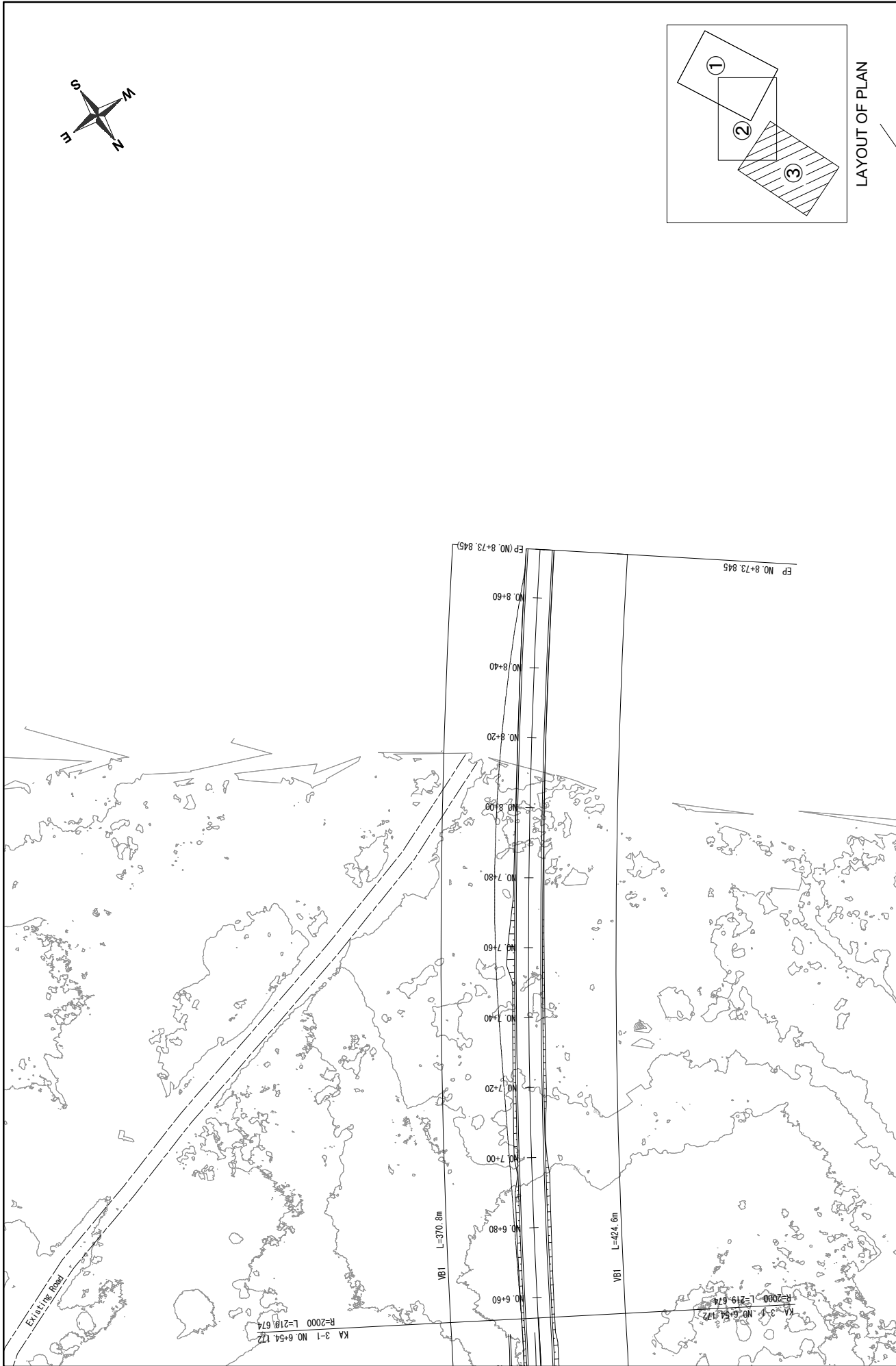
UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :  ACCESS ROAD (Feeder Road)	Drawing No.	F-AC-01
				SCALE	AS SHOWN
				DATE	OCT. 2019



UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA		TITLE : <b>KORO BRIDGE          PLAN(1)</b>
		Drawing No. K-PL-01	SCALE 1/1000	DATE OCT. 2019



Drawing No. K-PL-02 SCALE 1/1000 DATE OCT. 2019	TITLE: <b>KORO BRIDGE          PLAN(2)</b>	<b>THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT          FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD          IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE          SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA</b>	<b>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY          KATAHIRA &amp; ENGINEERS INTERNATIONAL          EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS          INGEROSEC CORPORATION</b>	<b>UGANDA NATIONAL          ROADS AUTHORITY          MINISTRY OF WORKS          AND TRANSPORT</b>
---	---	---	---	---

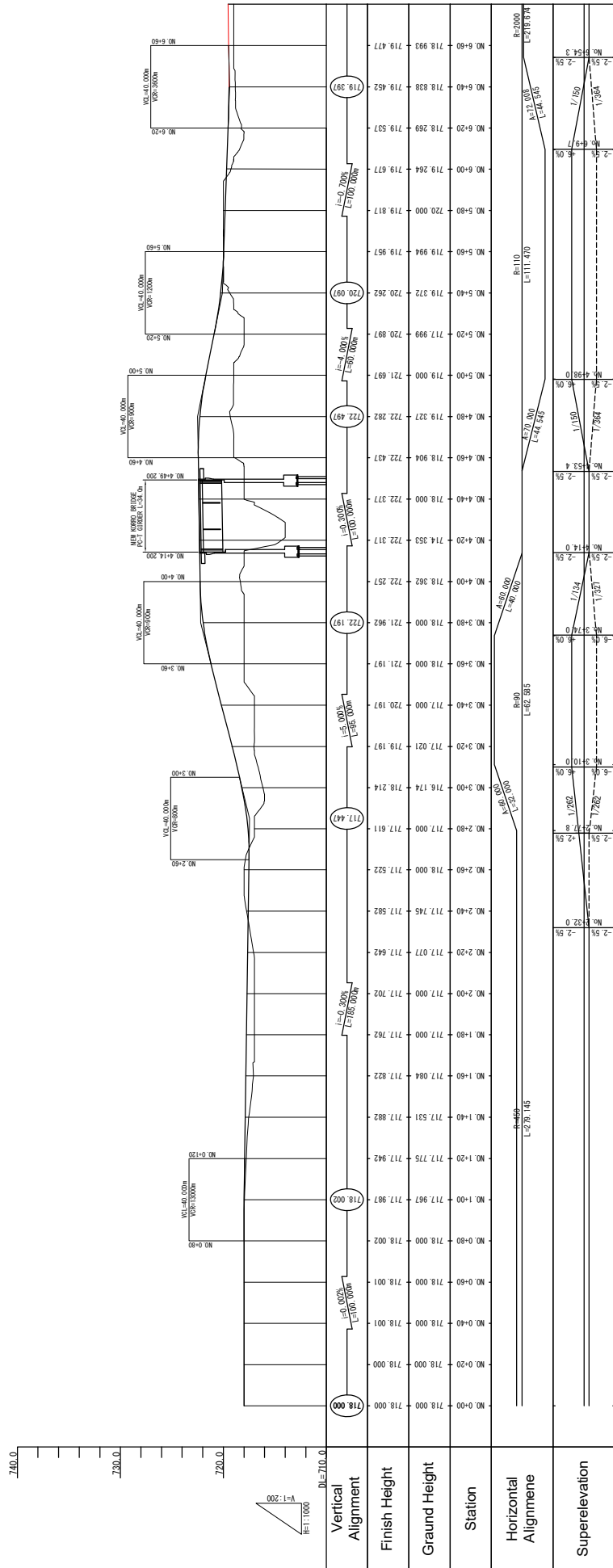


LAYOUT OF PLAN

Drawing No. K-PL-03 SCALE 1/1000 DATE OCT. 2019	TITLE : <b>KORO BRIDGE          PLAN(3)</b>	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT
---	--	--	--	--

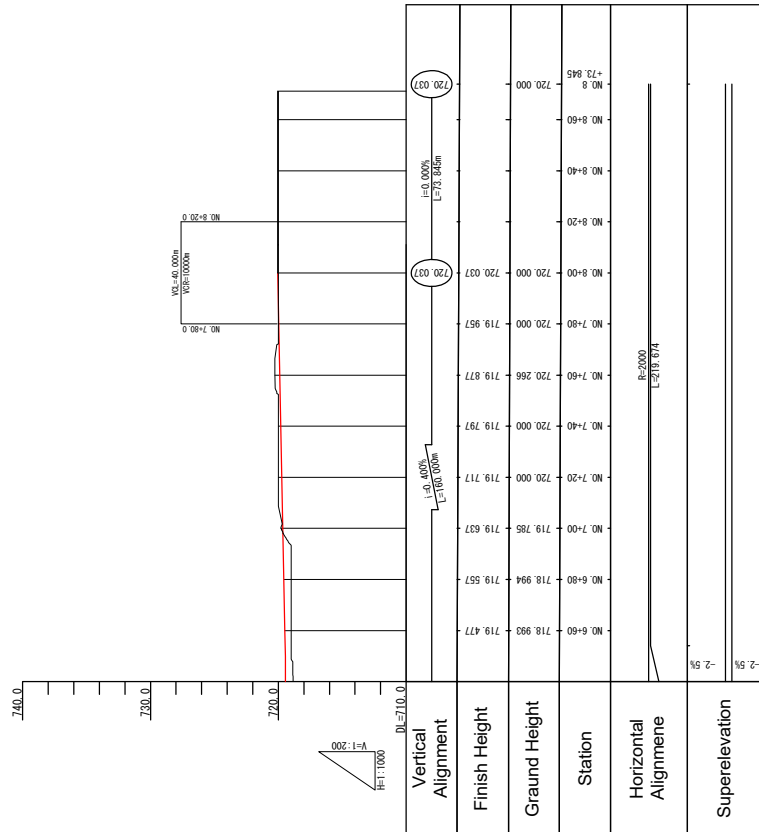


# PROFILE (1)



UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE:
PROFILE (1)			Drawing No. K-PR-01 SCALE V=1/200 H=1/1000 DATE OCT. 2019

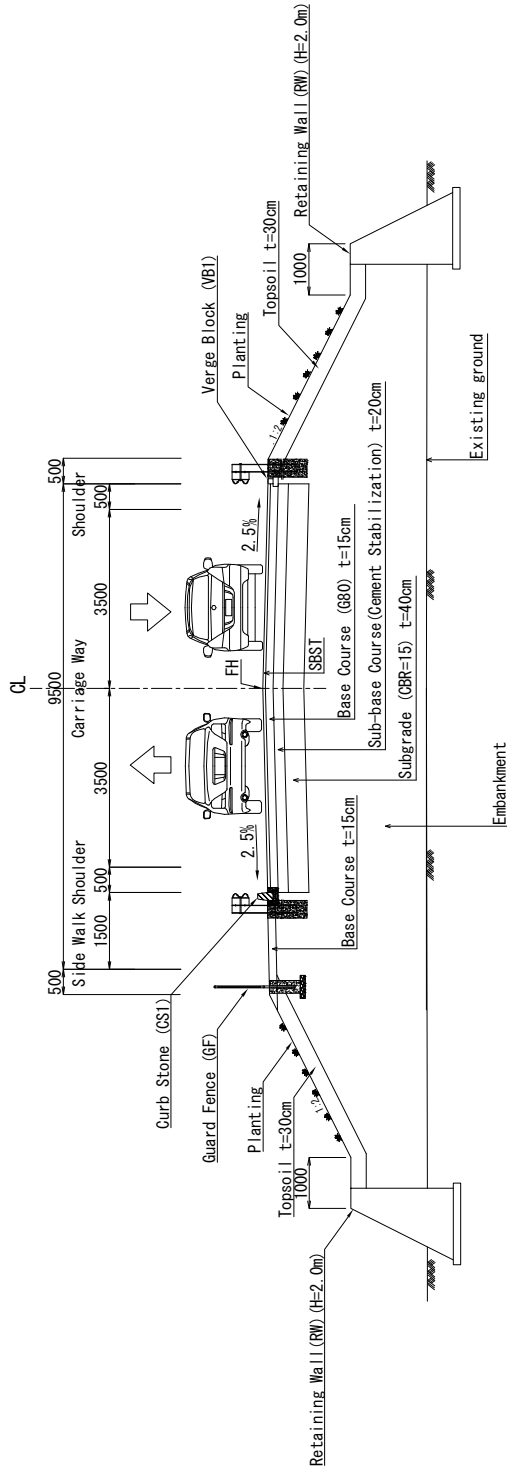
# PROFILE (2)



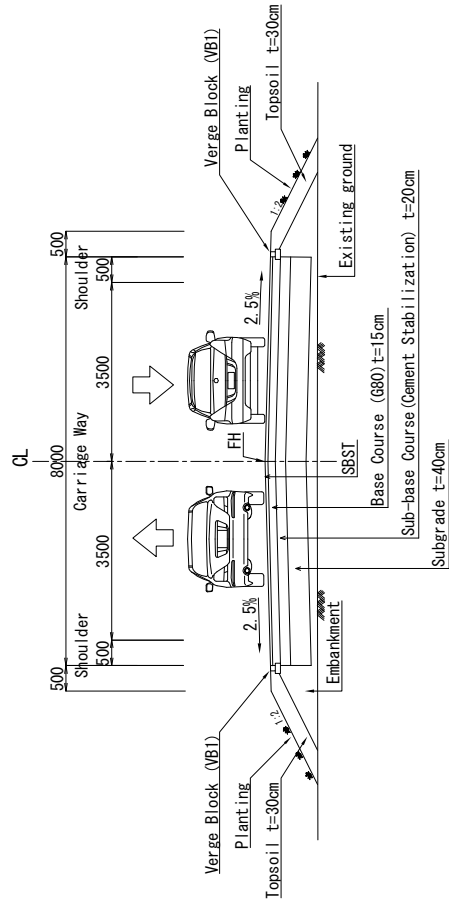
			TITLE : <b>PROFILE(2)</b>
UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGÉROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	Drawing No. K-PR-02 SCALE V=1/200 H=1/1000 DATE OCT. 2019

### Typical Cross Section

Approach Section (High Embankment)



Approach Section



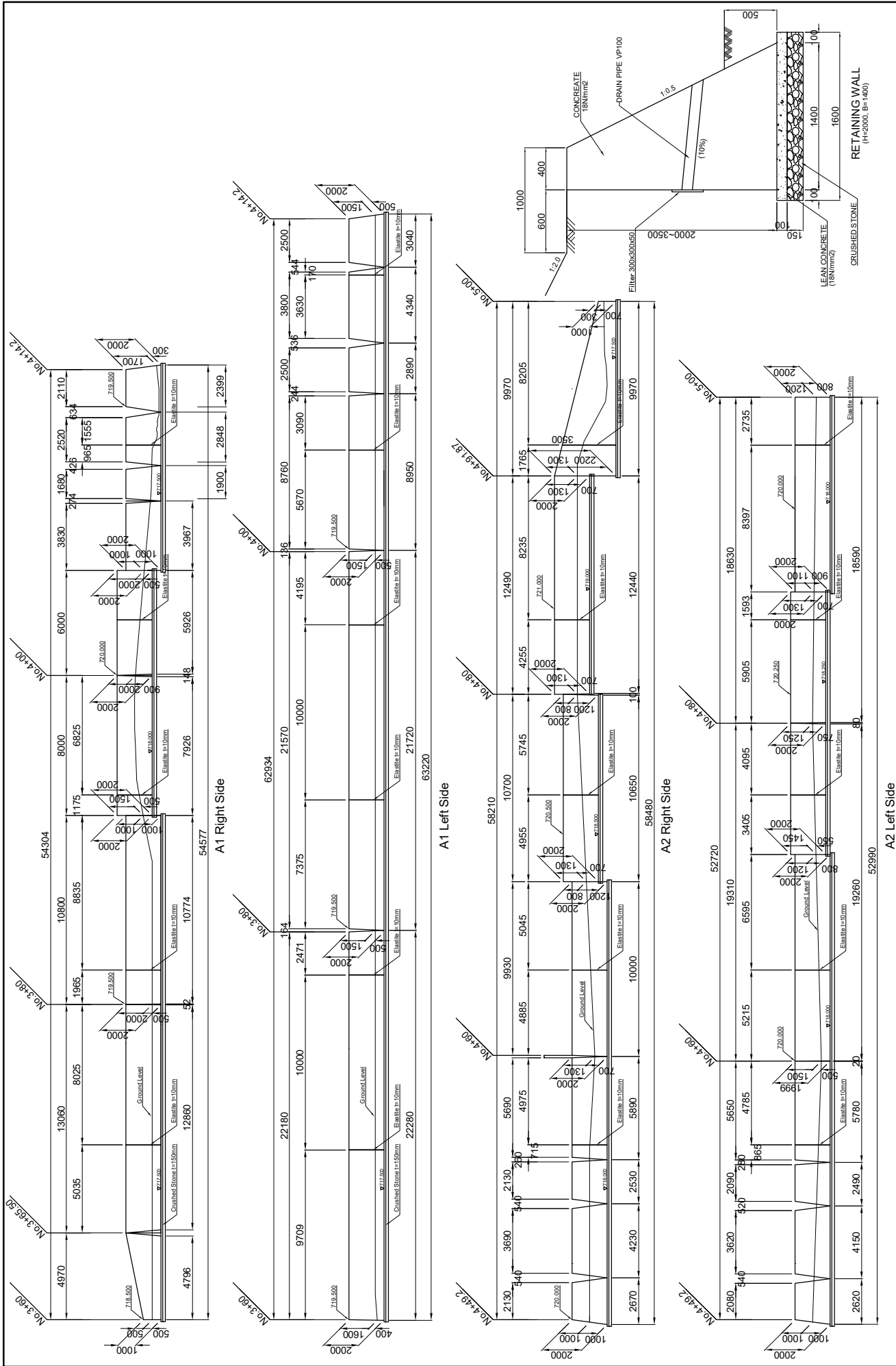
UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :	
			TYPICAL CROSS SECTION	
	Drawing No.	K-TS-01	SCALE	AS KNOWN
	DATE		DATE	OCT. 2019



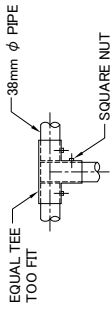




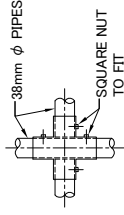




UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :	
			ROAD STRUCTURE (2) RETAINING WALL	
Drawing No.	K-RS-02	SCALE	AS KNOWN	
DATE	OCT. 2019			

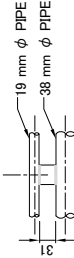


DETAIL 'A' S=1/10

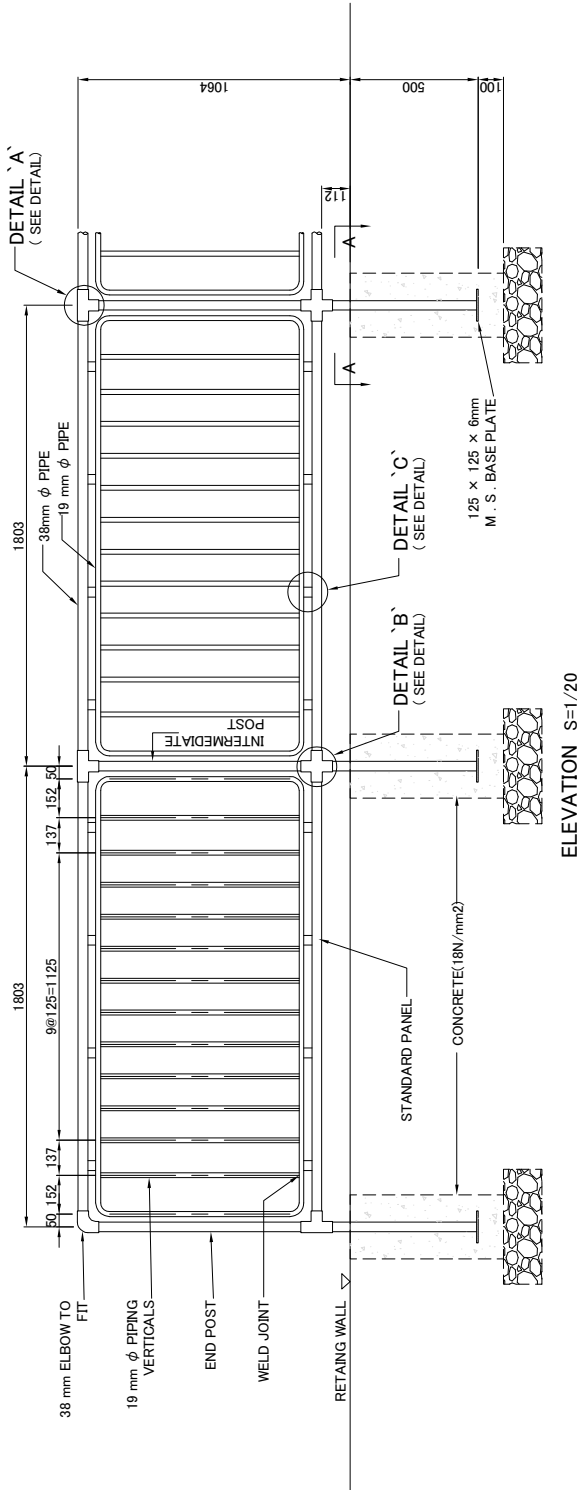


DETAIL 'B' S=1/10

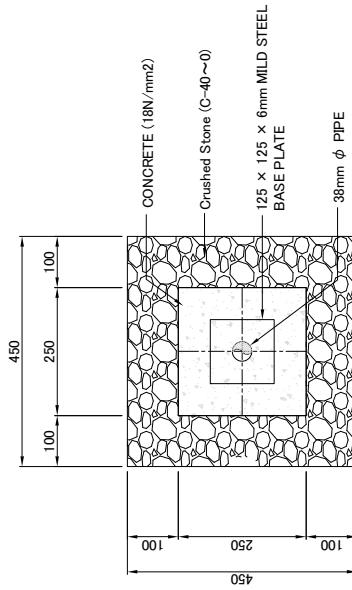
38 x 31mm M.S. LUGS WELDED TO 38mm φ & 19mm φ PIPES



DETAIL 'C' S=1/10



ELEVATION S=1/20



SECTION A-A S=1/10

**NOTE:**

- 1 All materials and fabrication to latest edition of the appropriate British standard specification.
- 2 Alternative couplings on vertical posts to accommodate changes in direction of between 120° to 175°.
- 3 Railings to be supplied with one coat of inhibited prime and one oil bound undercoat. Erection damage to be made good and one full gross all bound finish coat applied after erection.
- 4 All welds to be done conveniently to suit the adjoining parts.

UGANDA NATIONAL ROADS AUTHORITY MINISTRY OF WORKS AND TRANSPORT	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL EIGHT-JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS INGEROSEC CORPORATION	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF NATIONAL ROAD IN REFUGEE-HOSTING AREAS OF WEST NILE SUB REGION IN REPUBLIC OF UGANDA	TITLE :	
			GUARD FENCE ( GF )	
			Drawing No.	K-GF-01
			SCALE	AS SHOWN
			DATE	OCT. 2019





### 3-2-4 施工計画

#### 3-2-4-1 施工方針

##### (1) 基本方針

施工にあたっての基本方針は次のとおりである。

- ▶ 施工方法および工事工程は、現地の気候・地形・地質等の自然条件、現場環境、現地業者の技術力を反映したものとする。
- ▶ 特殊な機材や技術を必要としない一般的で容易な工法を計画する。
- ▶ 既存道路を通行止めとしない施工計画とする。
- ▶ 適切な工事仕様および施工管理基準を設定するとともに、基準を満足する建設業者の現場管理組織、コンサルタントの施工監理組織を計画する。
- ▶ 工事中の交通安全のための施設設置（工事案内板、フェンス、コーン、保安要員等）を計画する。「道路工事保安施設設置基準」等を参考にする。
- ▶ 工事による河川の水質汚染や増水時期の土砂の流出防止、居住地近接場所での騒音・振動の防止を図り、環境影響を低減し環境保全に努める。
- ▶ 品質管理会議において、品質管理、施工管理、安全管理等をコンサルタントと施工業者間で共有し、施工監理/管理に反映させる。

##### (2) 仮設工事計画方針

主な仮設工事概要は以下のとおりである。

表 3-2.35 主な仮設工事の概要

項目	仕様	数量	備考
施工基地	敷地面積 1ha 用地取得は先方負担 サイトに近接	1 箇所	現場事務所（メインコントラクター／サブ コントラクター／コンサルタント） コンクリートプラント、駐車場、労務宿舎
土取場、土捨て場	用地取得は先方負担 サイトに近接	必要箇所	
橋梁工事資機材ヤード	用地取得は先方負担 材料置場 鉄筋型枠加工場 桁製作ヤード 架設桁架設設備	1 箇所	新コロ橋施工場所近接

##### (3) 道路工事計画方針

工程計画：準備工 2.5 ヶ月、後片付け 1 ヶ月を含む計 32.0 ヶ月の施工期間を見込む。国道工事がクリティカルとなるため、工期を遵守できる工程計画を策定する。

安全計画：施工実施中の工事災害及び公衆災害を防止するために、安全設備・交通誘導員等の安全要員、工事看板、職員と労務者への安全教育を十分考慮する。

品質計画：各工程における品質確保を確実にするための品質管理項目と管理値を設定する。

#### (4) 橋梁工事計画方針

工程計画：施工計画では通年施工を想定するが、7月～10月が比較的降雨が多い時期であることを考慮し、この時期に橋梁下部工・護岸工を行わない工程計画とする。下部工と桁製作は同時に施工する。

桁架設工法：施工性、安全性、経済性を考慮して架設桁架設とする。

安全計画：クレーン災害・落下災害の防止を徹底するため、十分な安全設備を計画し、安全な作業手順を策定し、職員と労務者への安全教育のシステムを構築する。入場時、作業開始前のクレーン運転等の資格証の確認を徹底する。

品質計画：杭工、下部工、上部工の各工種において品質チェックリストを作成する。

#### (5) LBT 工事

支線道路（フィーダー道路1）の改良工事は、LBTを採用する。LBTは、LBT工事の経験のある現地施工業者によって実施される。

LBT工事の概要、県職員のLBT研修概要を以下に示す。

##### 1) LBT 工事

表 3-2.36 LBT 工事概要

対象道路	支線道路（フィーダー道路1）の一部区間 L=約4.0km												
標準断面	道路幅員7.0m、SBST舗装												
工事期間	10ヶ月 (ユンベ県職員のLBT研修後～雨季を挟んだ国道工事完工前6ヶ月の間)												
工事規模	約2.0億円												
労務者	ホストコミュニティの住民：2km、難民：2km												
工事实施会社	日本企業の下請け：ローカルコントラクター（LBTの研修修了書を持った） Yumbe 県、Arua 県、近隣県のLBTの研修修了書を持った企業は下記のとおりである。												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>District</th> <th>Contractor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yumbe</td> <td>Multicon Associate</td> </tr> <tr> <td>Arua</td> <td>Nigo Traders 1990</td> </tr> <tr> <td>Nebbi</td> <td>Bhaselin Consult, K.G Adubango Construction</td> </tr> <tr> <td>Moyo</td> <td>Abaneka U LTD, Rhineland Engineering</td> </tr> <tr> <td>Adjumani</td> <td>Hotel Zawadi, James L and Brothers</td> </tr> </tbody> </table>	District	Contractor	Yumbe	Multicon Associate	Arua	Nigo Traders 1990	Nebbi	Bhaselin Consult, K.G Adubango Construction	Moyo	Abaneka U LTD, Rhineland Engineering	Adjumani	Hotel Zawadi, James L and Brothers
District	Contractor												
Yumbe	Multicon Associate												
Arua	Nigo Traders 1990												
Nebbi	Bhaselin Consult, K.G Adubango Construction												
Moyo	Abaneka U LTD, Rhineland Engineering												
Adjumani	Hotel Zawadi, James L and Brothers												

##### 2) MELTCによるユンベ県職員に対するLBT研修（相手国負担事項）

表 3-2.37 ユンベ県職員のLBT研修の概要

対象	ユンベ県職員6人程度 (3グループ：技術者グループ×2、事務系グループ)
場所	MELTC
期間	延べ約4ヶ月 技術者グループ1(2名)：1ヶ月 技術者グループ1(2名)：1ヶ月 事務系グループ(2名)：2週間
内容(予定)	技術者：LBTによる道路構築から道路維持までの一連に関する研修 事務系：ジェンダー、難民雇用、環境に関する講習

### 3-2-4-2 施工上の留意事項

施工上の留意事項は下記のとおりである。

- ▶ 資機材ヤード等の仮設用地は、できるだけ施工場所に近くかつ十分な面積を確保するよう留意する。
- ▶ 国道（B級国道）、支線道路（フィーダー道路1）ともに施工中の通行止めが発生しないよう留意する。
- ▶ 橋梁工事の上下部工・護岸工に必要な設備計画（コンクリートプラント、杭工事、桁架設等）は経済性・施工性・安全性を考慮して計画する。
- ▶ 骨材採取・砕石生産ヤードの仮設備（発破設備、破碎設備等）を適切に計画する。
- ▶ 土取場・砕石生産ヤードからの運搬ルートを考えて運搬車の配車計画を行う。
- ▶ 施工延長が長いため、サイト全体をいくつかの工区とゾーンに分けた施工計画となっている。クリティカルパスの工程管理を確実にし、全体工程に遅延が発生しないよう留意する。
- ▶ 供用中の道路を規制しながらの工事となるため、道路ユーザーへの公衆災害の防止に留意する。
- ▶ 現地で採取する工事材料（骨材、盛土材）を利用するため、材料の品質確保に留意する。

### 3-2-4-3 施工区分

施工に関する両国政府の責任分担は表 3-2.38 のとおりである。

表 3-2.38 両国政府の負担区分

項目	内容	負担区分		備考
		日本	ウガンダ	
EIA 承認			○	入札公告前までに完了する事
用地取得、家屋移転			○	入札公告前までに完了する事
建設許可			○	入札公告前までに完了する事
資機材調達	調達・搬入	○		
	免税措置、還付措置		○	
	通関手続き		○	
準備工	工事障害物の移設・撤去・再設置		○	電気ケーブル・電柱、商業用看板、樹木等 入札公告前までに完了する事
	工事に必要な仮設用地確保		○	施工基地、施工ヤード、土取場、採石場、土捨て場、道路迂回ルート 入札公告前までに完了する事
	工事に必要な電気・通信・水道の引き込み		○	仮設ヤード・現場事務所・施工場所
本体工事	LBT 研修の実施		○	
	LBT 助言委員会の設置		○	
	交通安全対策		○	工事による事故防止対策は日本負担
	環境対策		○	工事による周辺環境保全対策は日本負担
	道路・橋梁工事	○		
	工事用道路や工事中の迂回路の設置・撤去	○		



### 3-2-4-4 施工監理計画

#### (1) 施工監理体制

常駐施工監理者 1 名を工事着工から工事完了までの 32.0 ヶ月間配置する。橋梁工事の品質と安全を確保するため、追加で短期間の監理者を 1 名配置する。LBT 工事の特殊性を考慮し、LBT 工事採用の目的達成を確実にするため、LBT 専門家 1 名を LBT 工事着手時と完成時に短期間派遣することを検討する。施工監理体制を図 3-2.26 に示す。

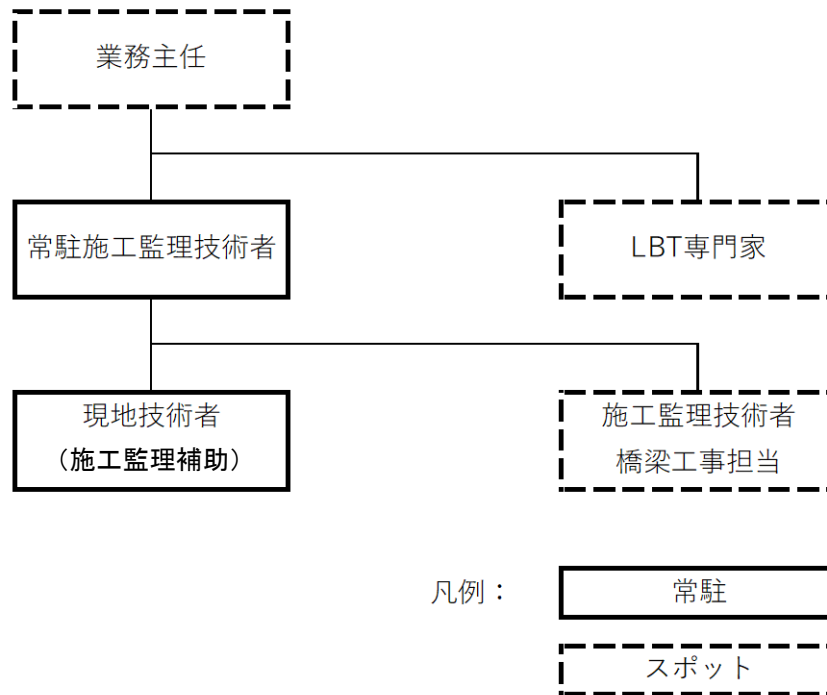


図 3-2.26 施工監理体制

#### (2) 施工監理の業務内容

JICA による工事契約の認証を受け、工事業者に対し工事着手命令を行い、契約図書の一部である技術仕様書に基づいた品質監理／出来形管理の基準・方法等を「施工監理計画書」にまとめ、施工監理業務に着手する。施工監理業務では工事進捗状況を MOWT 及び UNRA、現地日本大使館および JICA に直接報告する。また、施工業者には作業進捗、品質、安全、支払いに関わる事務行為及び工事に関する改善策、提案等の技術的業務を行う。必要に応じて現地日本大使館、JICA 及びウガンダ国政府関係機関と協議、調整を行う。また、6 ヶ月に一度、実施機関主催で実施される工物品質管理会議の事務局の任を担う。

### 3-2-4-5 品質管理計画

コンクリートの品質管理計画を表 3-2.39 に、土工および舗装工の品質管理計画を表 3-2.40 に示す。

表 3-2.39 コンクリート工の品質管理計画

項目	試験項目	試験方法 (仕様書)	試験頻度
セメント	セメントの物性試験	AASHTO M85	試験練り前に 1 回、その後コンクリート 500m <sup>3</sup> 打設毎に 1 回あるいは原材料が変わった時点
細骨材	コンクリート用細骨材の物性試験	AASHTO M6	試験練り前に 1 回、その後 500m <sup>3</sup> 毎に 1 回あるいは供給場所が変わった時点
	ふるい分け試験	AASHTO T27	毎月 1 回
粗骨材	コンクリート用粗骨材の物性試験	AASHTO M80	試験練り前に 1 回、その後 500m <sup>3</sup> 毎に 1 回あるいは供給場所が変わった時点
	ふるい分け試験	AASHTO T27	毎月 1 回
水	水質基準試験	AASHTO T26	試験練り前に 1 回
コンクリート	スランブ試験	AASHTO T119	2 回/日
	空気量試験	AASHTO T121	2 回/日
	圧縮強度試験	AASHTO T22	各打設ごとに 6 本の供試体、1 回の打設数量が大きい場合には 75 m <sup>3</sup> 毎に 6 本の供試体 (7 日強度-3 本、28 日強度-3 本)
	温度	—	2 回/日
	塩分濃度試験	—	2 回/日
	アルカリ骨材反応について検討し、必要な措置 (無害な骨材の仕様、低アルカリ系セメントの使用) をとる。		

表 3-2.40 土工および舗装工の品質管理計画

項目	試験項目	試験方法 (仕様書)	試験頻度
盛土工	現場密度試験	AASHTO T191	500m <sup>3</sup> 毎
路床工/ 路盤工	締め固め試験	AASHTO T180	試験施工前および材料変更時
	修正 CBR	AASHTO T193	試験施工前および材料変更時
	現場密度試験	AASHTO T191	1,000m <sup>2</sup> につき 2 回
舗装工	骨材のふるい分け試験	AASHTO T27	試験施工前および材料変更時
	骨材のすり減り抵抗試験	AASHTO T96	試験施工前および材料変更時

LBT 工法についての品質管理計画は、一般の道路工事と同様である。機械化施工が人力施工に代わるため、締め固め等の施工回数が多くなるが、基本的に土工及び舗装工に関する品質管理には相違がない。

### 3-2-4-6 資材等調達計画

#### (1) 調達区分

現地で調達可能な労務、建設材料、建設機械は全て現地調達で計画する。それ以外は本邦調達または第三国調達とする。労務は可能な限りユンベ県の人材を活用する。

一般的な道路工事・橋梁工事で使用される労務・材料・機械は概ね現地で調達可能である。本邦もしくは、第三国調達が必要なものは、杭工事、プレストレスト工、特殊鋼材（鋼製型枠・鋼桁等）、電線類、砕石クラッシャープラント、砕石製作用機材、道路照明等である。

表 3-2.41 主要建設資材調達区分

項目		調達区分			備考
品名	仕様	現地	日本国	第三国	
路床材	マラム	○			現地で採取
砕石	M20-40、C40	○			現地で採取・生産
ストレートアスファルト	60-80			○	現地調達が困難
セメント	ポルトランドセメント	○			
鉄筋	SD345, D32 以下	○			
コンクリート骨材	砕石	○			現地で採取・生産
橋梁用部材					
PC 鋼材	JIS G3536		○		現地調達が困難
鋼製高欄	A 種		○		現地調達が困難
ゴム支承	H3 支承便覧使用		○		現地調達が困難
伸縮装置	ゴム製 t=20mm		○		現地調達が困難
橋面防水材	塗布式		○		現地調達が困難
主桁製作鋼製型枠	L=34m, h=2m		○		現地調達が困難
コンクリート用混和剤	AE 減水剤		○		現地調達が困難
布団かご	JIS A5513 相当		○		品質確保が困難
PVC パイプ	JIS K6741 相当		○		品質確保が困難
RC 管		○			
1 トン土のう			○		現地調達が困難
道路照明設備	ソーラー式 LED			○	現地調達が困難
溶融式レーンマーク材	JIS K5665		○		品質確保が困難

表 3-2.42 主要建設機械調達区分

項目		調達区分			調達先等
品名	仕様	現地	日本国	第三国	
バックホウ	0.28~0.8m <sup>3</sup>	○			現地リース
ダンプトラック	10t	○			現地リース
ブルドーザ	15t, 21t	○			現地リース
タイヤローラ	20t	○			現地リース
ロードローラ	12t	○			現地リース
モーターグレーダ	3.7m	○			現地リース
ディストリビュータ	自走式 3,000 Ltr	○			現地リース
チップスプレッダ	テールゲート式	○			現地リース
アスファルトケットル	3,000 Ltr	○			現地リース
ホイールローダ	2.4, 3.1m <sup>3</sup>	○			現地リース
トレーラ		○			現地リース
トラッククレーン	4.9t 吊、20t 吊	○			現地リース
クローラクレーン	40t 吊	○			現地リース
クローラクレーン	80t 吊		○		日本
オールケーシング掘削設備	径 1500mm		○		日本
発動発電機	15~100kVA	○			現地リース
水中ポンプ	150mm	○			現地リース
コンプレッサー	5~18m <sup>3</sup> /min	○			現地リース
PC 緊張工機材	油圧ジャッキ		○		日本
架設桁設備	スパン 35m 以下		○		日本
門型クレーン			○		日本
コンクリートプラント	30m <sup>3</sup> /hr		○		日本
アジテータトラック	4.4m <sup>3</sup>		○		日本
散水車	5.5kl~6.5kl		○		日本



## (2) 骨材・砕石生産プラント及び土取場

骨材・砕石の生産プラントは施工場所近くに設営する計画とする。サイト周辺に岩盤が地表面に露出している場所が多く存在しており、稼働している生産プラントもある。

路床材マラム土は施工現場沿線に広く存在する。それらを採取して路床材として使用する計画とする。石切場および土取場の候補地の位置図を図 3-2.27 に、写真を図 3-2.28 に示す。

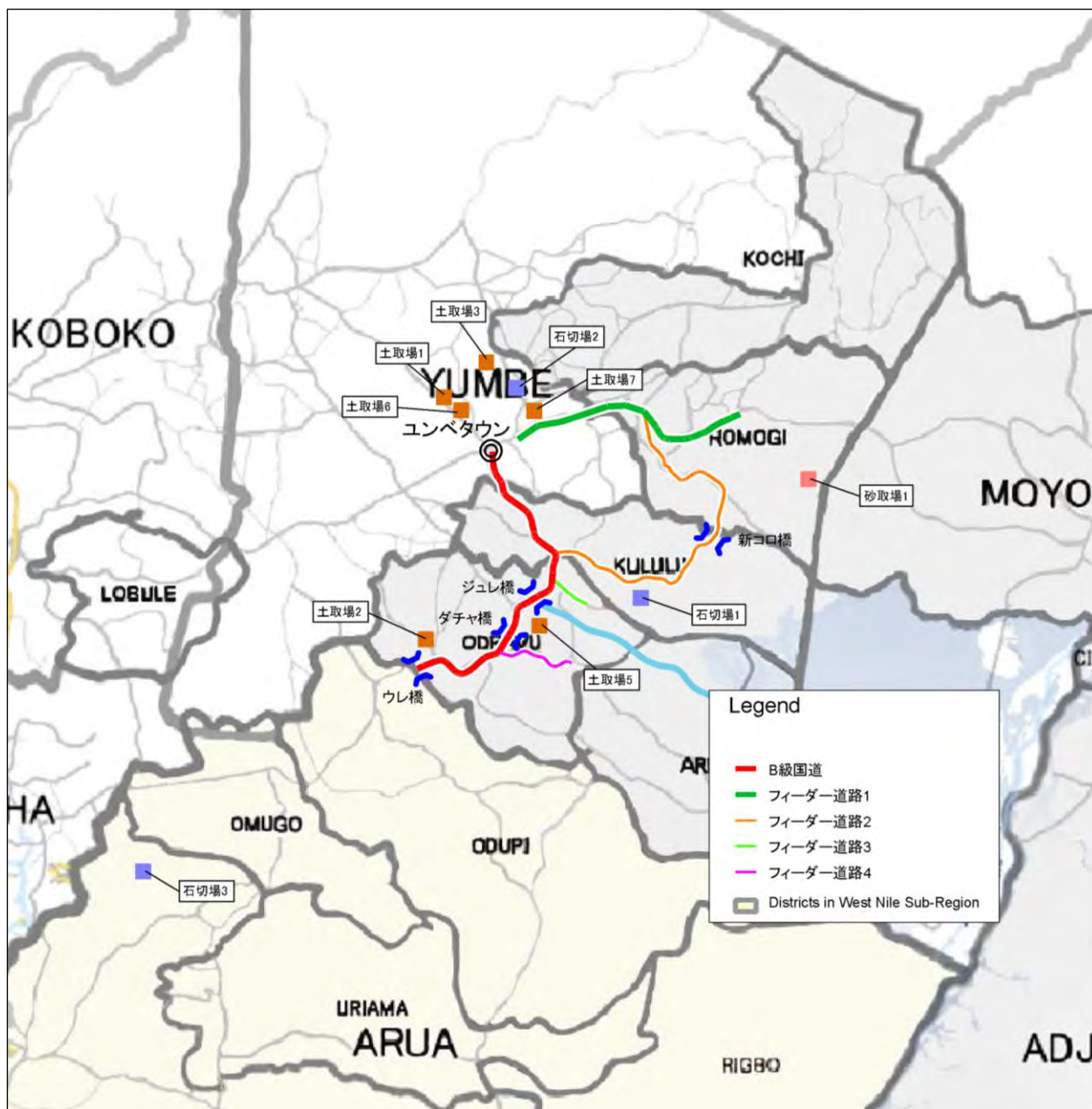


図 3-2.27 石切場および土取場候補地位置図





石切場 1



石切場 2



石切場 3



石切場 4



石切場 5



石切場 6



土取場 1



土取場 2



土取場 3



土取場 4



土取場 5



土取場 6



土取場 7

図 3-2. 28 石切場および土取場候補地の写真



#### 3-2-4-8 安全対策計画

- ▶ 現地においては対象地域及び周辺地域の最新治安状況について、JICA ウガンダ事務所および現地日本大使館、現地警察、新聞、インターネット、カウンターパート等多くのリソースを活用して広く細かい情報収集を行う。
- ▶ コンサルタント、施工業者の日本人は必ず外務省「たびレジ」に登録し、緊急時の速やかな対応を目的とし、施工開始後直ちに「緊急連絡体制」を構築し緊急事態に備える。
- ▶ 緊急連絡体制（図）には以下機関の担当者氏名と連絡先を明記する。  
現地側：日本大使館、JICA ウガンダ事務所、コンサルタント、施工業者、相手国実施機関  
本邦：外務省、JICA 本部、コンサルタント、施工業者
- ▶ また、緊急時に搬送する現地病院を特定するとともに緊急移送サービスなどの対応を 24 時間 365 日体制で受けることが可能な保険サービスも積極的に利用する。



### 3-3 相手国負担事業の概要

#### 3-3-1 相手国負担事項

本計画が実施される場合のウガンダ国政府の負担事項は以下のとおりである。

- ・ 本計画の実施上必要な資料／情報の提供  
(施工中に発生した事象への対応に必要なものを含む)
- ・ 工事のために必要な現場事務所、資材置き場、作業場等の用地提供
- ・ 工事に必要な土取場、土捨て場、建設廃棄物捨て場用地の確保
- ・ 本計画に関し日本に口座を開設する銀行の手数料の負担
- ・ 本計画の資機材輸入の免税措置、通関手続き及び速やかな国内輸送のための措置
- ・ 本計画に従事する日本人及びウガンダ国に承認された第三人の個人所得税、付加価値税、物品税、源泉徴収税、その他全ての税金についての免除措置
- ・ 本計画実施に必要な物品／サービス購入の際の付加価値税、物品税、法人税その他全ての税金についての免除措置
- ・ 本計画に従事する日本人及びウガンダ国に承認された第三人がウガンダ国へ入国および滞在するために必要な措置(査証、就労許可書等の発給)
- ・ 本計画を実施するために必要な許認可の取得または発行(EIA承認、建設許可、工事中的交通規制等の許可、迂回路の設置許可、土工事許可)
- ・ 本計画実施に支障となる電気関連設備、電話・通信関連設備、(街路灯関連設備)、その他の埋設管、看板等の撤去・移設
- ・ 本計画で必要な土地の工事着手までの確保
- ・ 道路建設後の適切な使用及び維持管理
- ・ ユンベ県職員に対するLBT研修の実施
- ・ LBT助言委員会の立ち上げとLBT工事期間中の維持
- ・ 本計画実施において住民または第三者と問題が生じた場合、先方政府による解決あるいはその解決への協力
- ・ 両国の分担取り決めの基づく本計画実施上必要となる経費のうち、日本国の無償資金協力によるもの以外の経費の負担
- ・ 環境モニタリングの実施
- ・ 先方政府負担事項についての適切な工期設定とその遵守、確実な履行

#### 3-3-2 免税措置について

VATについては、deemed VAT制度があり、所定の手続き(TIN(Taxpayer Identification Number)取得、Proforma Invoice提出)を経ることにより免税となる。また、法人税及び個人所得税については、E/Nの規定に従い、免税が認められている。

燃料税については、ウガンダ国内で実施中の無償案件関係者の情報によると、還付されているとのことである。

### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

#### (1) 維持管理業務の内容

必要な維持管理業務は次のとおりである。

##### 1) 定期的点検

路面（クラック、不陸、ポットホール等）、路肩・法面（雨水侵食、局部崩壊等）排水施設（土砂、障害物の有無）、路面標示（損傷、変形、汚れ、剥離）、道路付属物（縁石、ガードレール、ガードポスト、照明）等の点検

##### 2) 日常維持管理

路面の清掃、排水施設の土砂・障害物の除去、のり面の除草、道路付属物等の清掃、伸縮装置、支承の目視点検

#### (2) 不定期的維持・補修

舗装クラックのシーリング、ポットホールのパッチング、路肩・法面の損傷部の補修、路面標示の再塗装、その他破損個所の補修、橋梁躯体の損傷部の補修

#### (3) 維持管理業務の留意点

事業効果を十分に発現・持続させるため、道路の維持管理を十分に行い、常に良好な走行条件を保つとともに、施設の耐久性の向上を図ることが重要であり、特に次の点に留意する必要がある。

- ・ 定期的に点検を行い、施設の状況を把握しておくこと。
- ・ 清掃、特に排水施設の清掃を十分に行うこと。
- ・ 維持管理に必要な予算を確保すること。
- ・ 定期点検結果の適切な維持管理、修繕計画への反映

表 3-4.1 排水施設の定期的な清掃頻度の例

種 類	頻 度
側 溝	年 1 回以上
ま す	年 1 回以上
排水管	1～2 年に 1 回以上

出典：道路土工要綱（平成 21 年 6 月、日本道路協会）

### 3-5 プロジェクトの概略事業費

#### 3-5-1 協力対象事業の概略事業費

##### (1) 日本側負担経費

本プロジェクトは、我が国の無償資金協力の取り決めに従って実施され、事業費は本プロジェクトに対する交換公文（E/N）締結前に決定される。

##### (2) ウガンダ国負担経費

① 移転補償費（用地費を含む）	2,337,000 US\$	（約 259.2 百万円）
② 生計回復支援費	97,000 US\$	（約 10.7 百万円）
③ ユーティリティー移設費（水道、看板）	20,000 US\$	（約 2.2 百万円）
④ 環境モニタリング費	10,000 US\$	（約 1.1 百万円）
⑤ 銀行手数料	20,000 US\$	（約 2.2 百万円）
計	2,484,000 US\$	（約 275.4 百万円）

2019年7月レート（1米ドル=110.90円）で計算

##### (3) 積算条件

- ① 積算時点 : 2019年7月
- ② 為替交換レート : 1US\$=110.90円  
: 1ウガンダシリング（UGX）=0.0294円
- ③ 施工期間 : 詳細設計、工事の期間は、施工工程に示したとおり。
- ④ その他 : 積算は、日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。なお、本事業は予備的経費を想定した案件となっている。ただし、予備的経費の適用及び経費率については日本政府によって別途決定される。

### 3-5-2 運営・維持管理費

本事業で改修される道路及び橋梁の定期点検・清掃及び補修は、UNRA モヨ地方事務所（国道（B級国道）及び新コロ橋）及びユンベ県（支線道路（フィーダー道路1））により実施される。

本事業の対象路線及び橋梁の維持管理に係る年間費用は、UNRA モヨ地方事務所が約33,790US\$（約3.6百万円）、ユンベ県が約3,840US\$（約0.4百万円）と見込まれる。その内訳を表3-5.1、表3-5.2に示す。この維持管理に係る年間費用はUNRA モヨ地方事務所の年間予算の3.5%、Yumbe 県の年間予算の2.1%であり、財政上の問題はないと考えられる。

表 3-5.1 国道（B級国道）及び新コロ橋の主な維持管理項目と年間費用

(1) 定期点検							
施設名	点検項目	巡回頻度	点検人員	使用資機材	所要数量	費用 (USD)	
<b>国 道</b> 舗装路面 路肩・法面 排水施設 路面標示	クラック、不陸、ポットホール等	12回/年 所要日数	2名	スコップ、ハンマー、 カマ、バリケート 小型トラック	延72人日/年	720	
	雨水侵食、局部崩壊等 土砂、障害物の有無 損傷、変形、汚れ、剥離	3日/回			延36台日/年	1,080	
<b>橋 梁</b> 躯体 護岸 舗装 排水施設 路面標示	桁、橋台、橋脚の劣化・損傷、 護岸の変形・損傷	6回/年 所要日数	3名	スコップ、ハンマー、 カマ、バリケート 小型トラック	延18人日/年	180	
	クラック、不陸、ポットホール等 土砂、障害物の有無 損傷、変形、汚れ、剥離	1日/回			延6台日/年	180	
小計						2,160	
(2) 日常維持管理							
施設名	点検項目	巡回頻度	点検人員	使用資機材	所要数量	費用 (USD)	
<b>国道及び 橋梁</b> 排水施設 舗装 ジョイント 路肩 橋梁 路面標示	土砂、障害物の除去	12回/年 所要日数	6名	スコップ、バリケート、 草刈り機、ほうき、 工具	延504人日/年	5,040	
	清掃	7日/回			延21台日/年		630
	清掃						
	草刈り、清掃、樹木伐採						
	清掃						
清掃							
小計						5,670	
(3) 補修							
施設名	点検項目	巡回頻度	点検人員	使用資機材	所要数量	費用 (USD)	
<b>国 道</b> 舗装路面 路肩・法面 路面標示	クラックのシール、ポットホールのパッチング	1回/年 所要日数	24名	路盤工、表面工、 路面標示ペイント	1,600m <sup>2</sup> /年	16,000	
	損傷部分の補修 再塗装	2日/回			500m/年	7,500	
<b>橋 梁</b> 躯体 舗装 排水施設 護岸・護床 橋梁施設	破損部分の補修	6回/年 所要日数	4名	パッチング材 その他補修材 小型トラック	延48人日/年	480	
	クラックのシール、ポットホールのパッチング	2日/回			20m <sup>2</sup> /年	200	
	破損部分の補修				20m <sup>2</sup> /年	400	
	破損部分の補修				延6台日/年	180	
小計						24,760	
(4) 伸縮装置の取替 30,000US\$/25年 ⇒ 1,200US\$/年							
定期点検、日常維持管理および補修合計：33,790US\$							



表 3-5.2 支線道路（フィーダー道路1）の主な維持管理項目と年間費用

(1) 定期点検						
施設名	点検項目	巡回頻度	点検人員	使用資機材	所要数量	費用 (USD)
<b>支線道路</b>						
舗装	クラック、不陸、ポットホール等	6回/年	3名	スコップ、ハンマー、	延18人日/年	180
路肩・法面	雨水侵食、局部崩壊等	所要日数		カマ、バリケード		
排水施設	土砂、障害物の有無	1日/回		小型トラック	延6台日/年	180
路面標示	損傷、変形、汚れ、剥離					
小計						360
(2) 日常維持管理						
施設名	点検項目	巡回頻度	点検人員	使用資機材	所要数量	費用 (USD)
<b>支線道路</b>						
排水施設	土砂、障害物の除去	12回/年	3名	スコップ、バリケード、	延108人日/年	1,080
舗装	清掃	所要日数		草刈り機、ほうき、		
ジョイント	清掃	3日/回		工具		
路肩	草刈り、清掃					
路面標示	清掃					
小計						1,080
(3) 補修						
施設名	点検項目	巡回頻度	点検人員	使用資機材	所要数量	費用 (USD)
<b>支線道路</b>						
舗装	クラックのシール、ポットホールのパッチング	6回/年	4名	路盤工、表面	200m <sup>2</sup> /年	2,000
路肩・法面	損傷部分の補修	所要日数		工、路面標示		
路面標示	再塗装	2日/回		ペイント	40m/年	400
小計						2,400
定期点検、日常維持管理および補修合計：3,840US\$						



## 第4章 プロジェクトの評価

### 4-1 事業実施のための前提条件

- ・相手国負担事項（用地取得・住民移転等）がスケジュール通りに実施されること。
- ・南スーダン等からの難民受入れ数の増加により社会・経済の安定性が損なわれない。

### 4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手国負担事項

プロジェクトの効果を十分に発現・持続させるためにウガンダ側が取り組むべき課題は以下のとおりである。

- ① 維持管理を適切に行うこと。
- ② 維持管理計画に沿った維持管理予算を確保すること。
- ③ LBTによる継続的な道路整備、維持管理が実施されること。

### 4-3 外部条件

世界銀行による隣接区間の国道の整備、UNHCR、UNRAによるLBTを活用した舗装道路の整備により、幹線道路及びフィーダー道路がネットワークとして一体的に機能すること。

### 4-4 プロジェクトの評価

#### 4-4-1 妥当性

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

- 国道（B級国道）は、対象地域における幹線道路であるとともに、周辺住民にとって日常生活を営む上で欠かすことのできない道路である。また、支線道路（フィーダー道路）は、難民の移動や支援物資の輸送の観点から重要な役割を果たしている。新コロ橋は、輸送の効率性を高めるとともに、支線道路間の道路連結性（ネットワーク）の確保にもつながる。
- プロジェクトの裨益対象である難民及びホストコミュニティに対し、人間の安全保障の観点から、民生の安定や住民の生活改善のために道路改修及び橋梁建設を行う緊急性が高い。
- ウガンダ共和国の「第二次国家開発計画」や「第三次国家開発計画」では社会基盤の量と質の結合・強化を目標の一つに掲げており、舗装道路の整備を開発指標に含めている。また、北部地域の開発計画である「第三次北部ウガンダ平和復興開発計画」では、北部における平和の定着やインフラ改善等を通じた持続可能な社会・経済発展の実現を目指している。
- ウガンダ共和国において普及している労働集約型工法(LBT)を支線道路の施工計画として採用することにより、雇用創出が図られる。また、既存の技術で道路の運営・維持管理を行うことができる。

#### 4-4-2 有効性

本事業の実施により、以下に示す効果が期待される。

##### (1) 定量的効果

効果指標	基準値 (2019年実績値)	目標値(2027年) (事業完成3年後)
年平均交通量(台/日)(国道L=23.6km区間)	361	715
旅客数(人/日)(国道L=23.6km区間)	1,780	2,341
貨物量(t/日)(国道L=23.6km区間)	244	343
平均走行速度(km/h)(国道L=23.6km区間)	45(乾季) 10(雨季)	64(乾季) 64(雨季)
コロ橋 年間通行不能日数(日)	120	0
本事業の対象である支線道路(フィーダー道路)部分におけるLBT導入による雇用創出の累積(人)	0	150

##### (2) 定性的効果

- ① ユンベ県を中心とした経済活動の活性化  
ユンベタウンの市場へのアクセスが容易になり、経済活動が活性化する。
- ② 労働集約型工法(LBT)への女性参画によるジェンダー平等の推進  
LBTへは男性だけでなく女性も参画することが計画されており、本取組みによるジェンダー平等の推進が図られる。
- ③ 労働集約型工法(LBT)に参画した住民・難民の道路整備能力強化  
LBTの実施により本取組みを監督するユンベ県職員の維持管理能力が向上する。また、ホストコミュニティの住民及び難民が雇用されることにより、知識・経験が蓄積され、能力向上や生活改善が図られるとともに、対象地域の道路整備能力が向上する。
- ④ 市民生活の改善  
道路整備による市場や公共施設(教育機関や病院等)へのアクセスが改善され、LBT工事による間接効果により、経済活動が活性化され、市民生活が改善される。
- ⑤ ホストコミュニティと難民間の対話の促進  
ホストコミュニティの住民と難民がLBT工事を担うことで、相互理解が促進される。

##### (3) SDGsへの貢献

ゴール3 (健康的な生活の確保—道路交通事故による死傷者半減)
ゴール5 (ジェンダー平等の実現)
ゴール9 (強靱なインフラの構築等)
ゴール11 (包摂的、安全、強靱で、持続可能な都市と人間住居の構築)
ゴール16 (持続可能な開発のための平和で包摂的な社会の促進等)
