

付録 1

アプローチ道路開削調査箇所及び地下水調査箇所

表 1 アプローチ道路開削調査箇所

No		測点 (竣工図)	選定区分
1	L3	STA-18-90	舗装が健全な盛土区間
2	L2	STA-13-00	舗装が健全な切土区間
3	L1	STA - 6-85	縦方向ひび割れ発生の盛土区間
4	R1	STA 7+00	山からの湧水を受ける流末に位置する舗装が健全な切土区間
5	R2	STA 12+10	山からの湧水を受けている舗装が健全な切盛土区間
6	R3	STA 15+40	湧水のあるポットホールから少し離れた橋梁側（下流）に位置する舗装が健全な切土区間（地下水影響範囲確認のため）
7	R4	STA 16+40	湧水のあるポットホールからすぐ橋梁側（下流）に位置する舗装が健全な切土区間
8	R5	STA 16+90	湧水のあるポットホールからすぐボマ側（上流）に位置する舗装が健全な切土区間
9	R6	STA 19+13	舗装が健全な盛土区間
10	R7	STA 22+25	大きなポットホールから湧水が確認できた切土区間
11	R8	STA 31+90	大きなポットホールと舗装の流動化による損傷の著しい切土区間（OEBK が約 10 年前に舗装打ち替え済み）
12	R9	STA 47+20	舗装が健全な盛土区間
13	R10	STA 51+45	ひび割れの損傷著しい切土区間（OEBK が約 10 年前に舗装打ち替え済み）
14	R11	STA 52+50	舗装が健全な盛土区間
15	R12	STA 60+32	舗装が健全な盛土区間

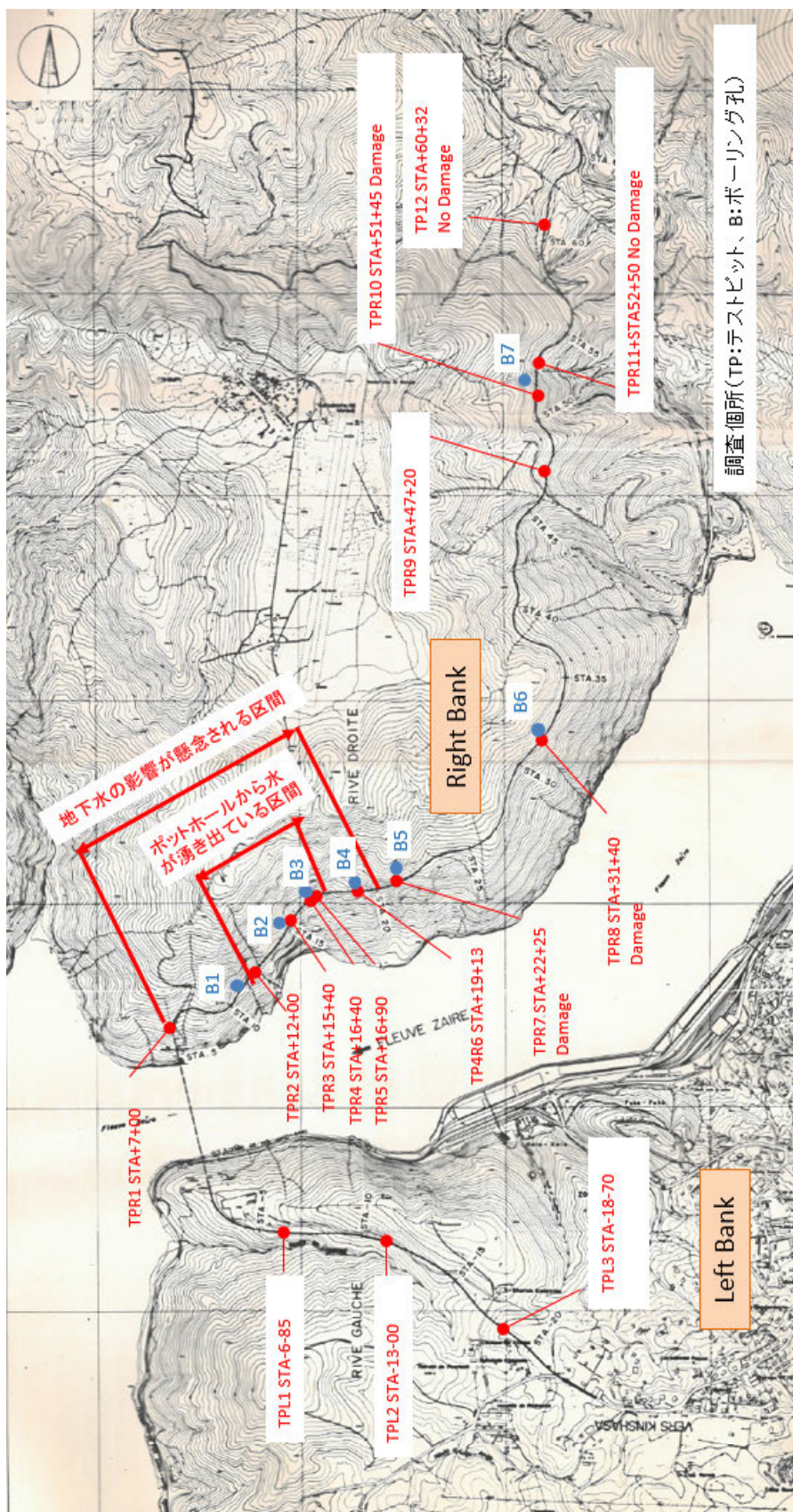
※：No.1～3 は左岸、No.4～15 は右岸。No.4～8 は、OEBK ヒアリングで建設当初から湧水が確認された区間
出典：JICA 調査団

表 2 アプローチ道路地下水調査箇所

Br.No	測点 (竣工図)	選定区分
B1	STA 7+00	山側からの湧水が認められる区間の流末。舗装が健全な切土区間
B2	STA 12+10	山からの湧水を受けている舗装が健全な片側切土片側盛土区間
B3	STA 15+40	ポットホールから湧水のある少し離れた下流に位置する舗装が健全な切土区間（地下水影響範囲確認のため）
B4	STA 16+40	ポットホールから湧水のあるすぐ下流に位置する舗装が健全な切土区間
B5	STA 16+90	ポットホールから湧水のあるすぐ上流に位置する舗装が健全な切土区間
B6	STA 31+90	大きなポットホールと舗装の流動化による損傷の著しい切土区間（OEBK が約 10 年前に舗装打ち替え済み）
B7	STA 51+45	ひび割れの損傷著しい切土区間（OEBK が約 10 年前に舗装打ち替え済み）

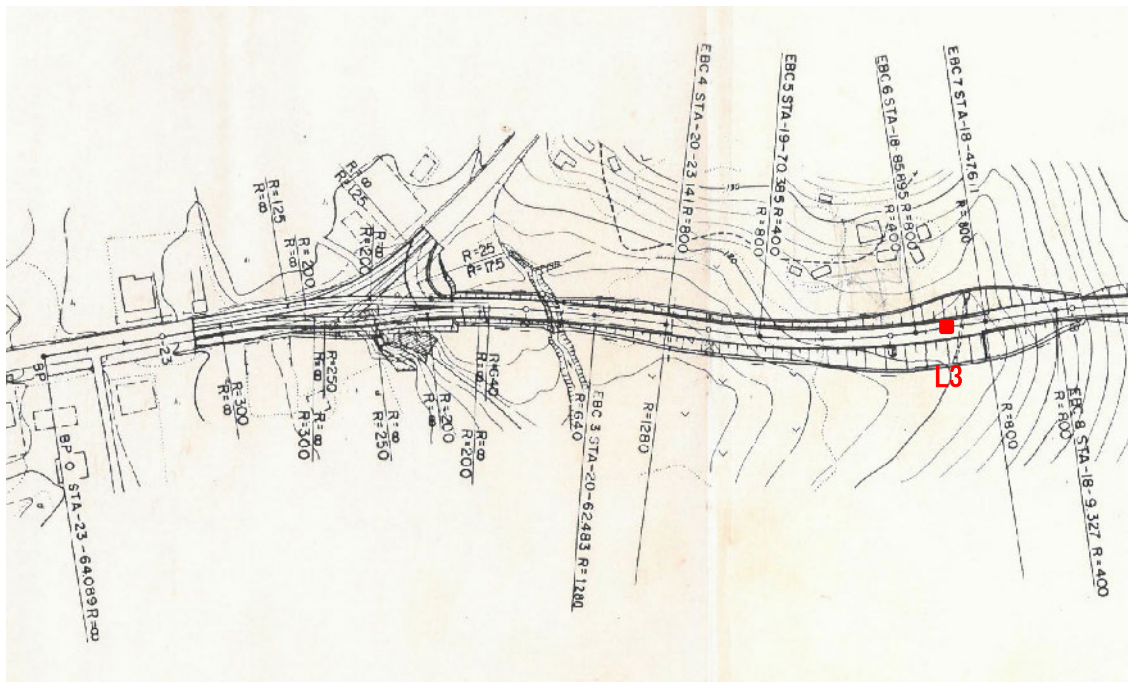
出典：JICA 調査団

開削調査箇所と地下水調査箇所の位置を以下に示す。



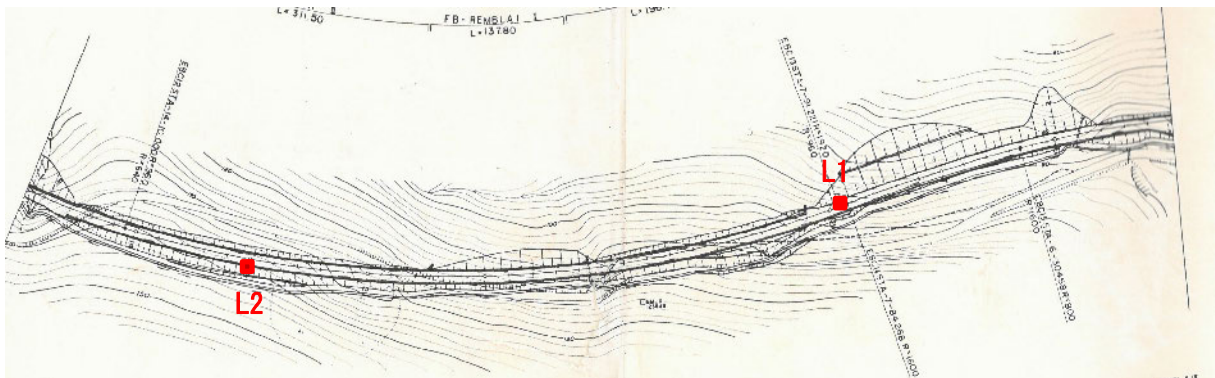
出典：マタディ橋竣工図を基に JICA 調査団作成

図 1 開削調査及び地下水調査全体位置図



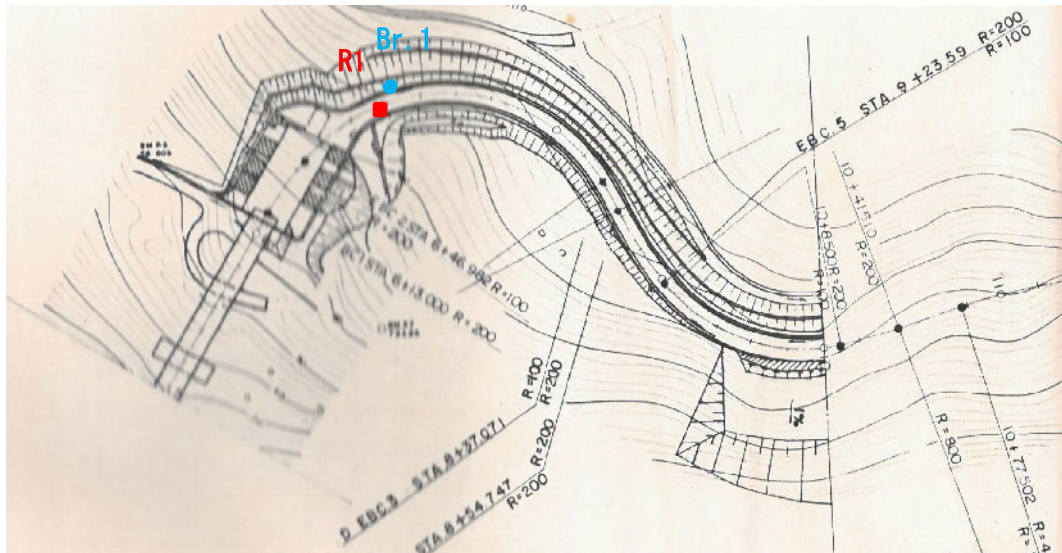
出典：マタディ橋竣工図を基に JICA 調査団作成

図 2 左岸側（その 1）



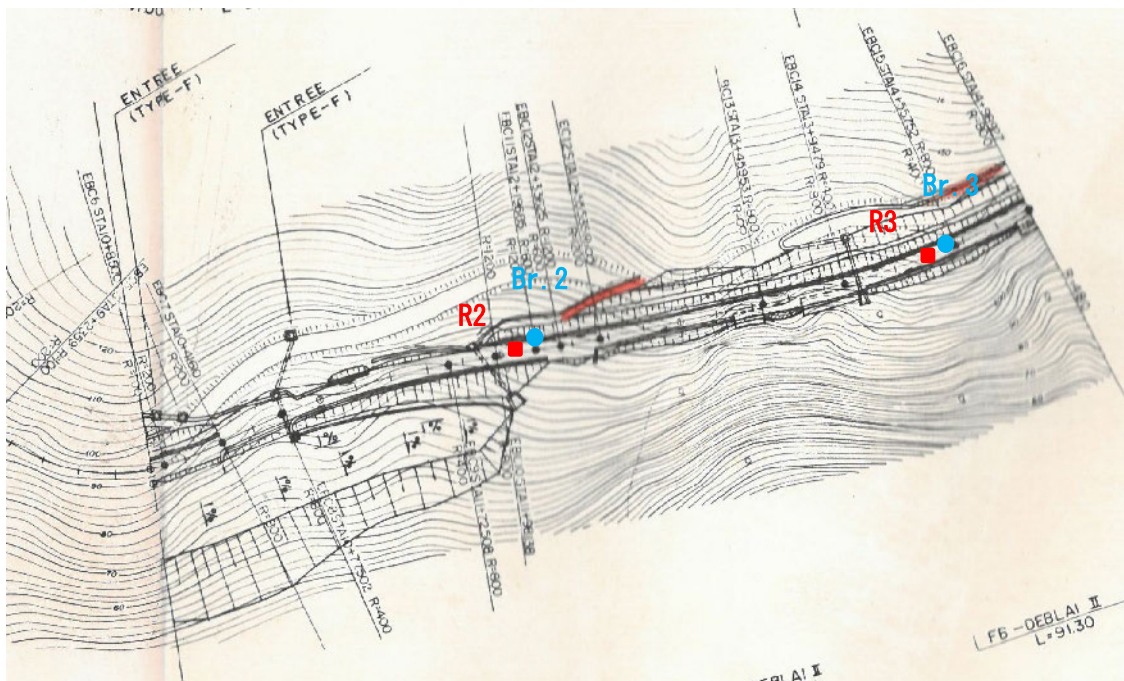
出典：マタディ橋竣工図を基に JICA 調査団作成

図 3 左岸側（その 2）



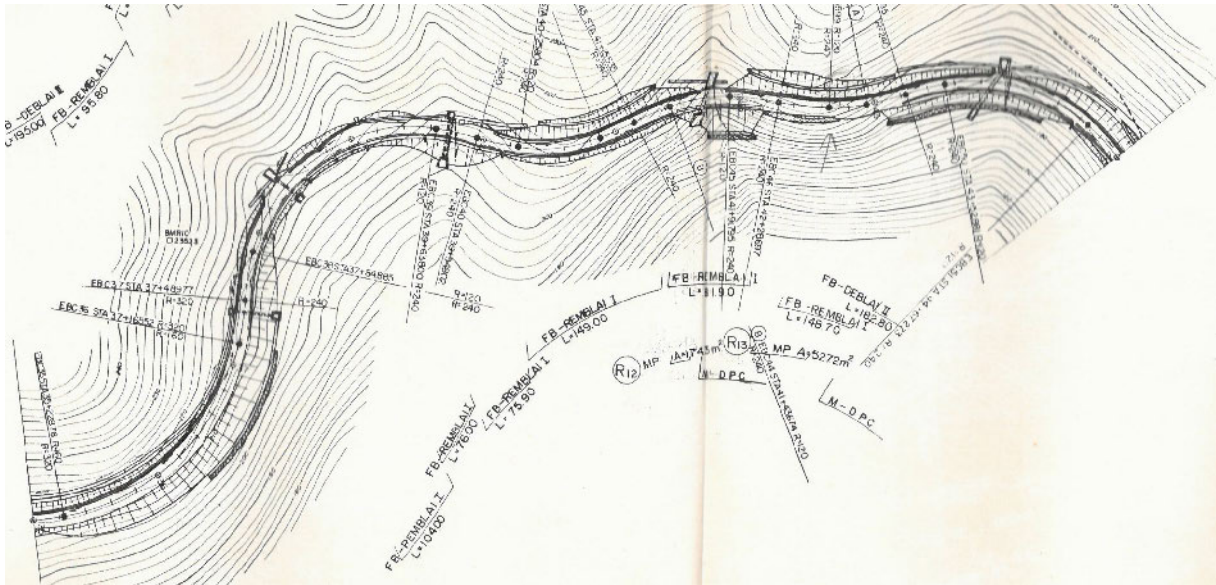
出典：マタディ橋竣工図を基に JICA 調査団作成

図 4 右岸側（その 1）



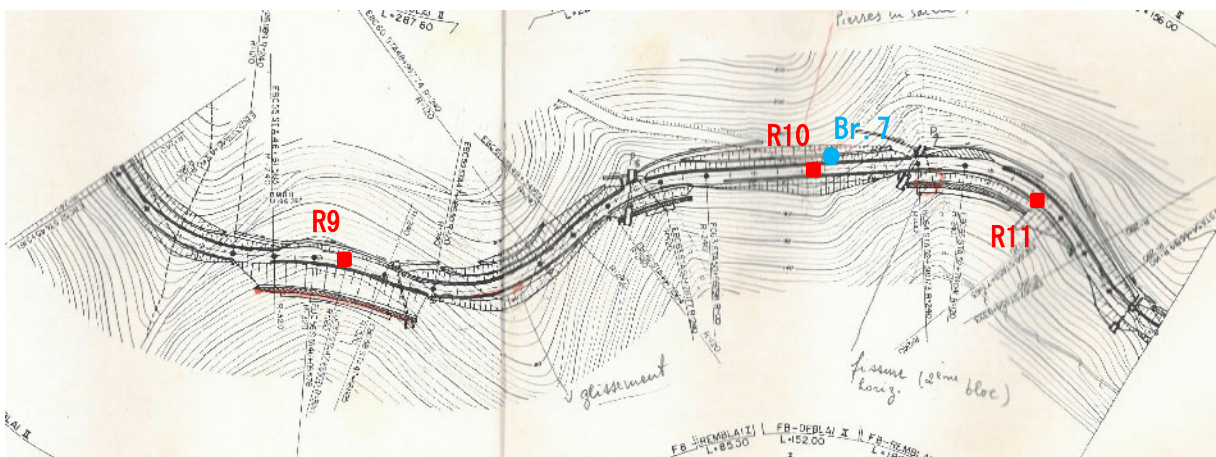
出典：マタディ橋竣工図を基に JICA 調査団作成

図 5 右岸側（その 2）



出典：マタディ橋竣工図を基に JICA 調査団作成

図 8 右岸側（その 5）



出典：マタディ橋竣工図を基に JICA 調査団作成

図 9 右岸側（その 6）



出典：マタディ橋竣工図を基に JICA 調査団作成

図 10 右岸側（その 7）

付録 2

既存鋼床版舗装資料

2.7 橋面舗装

(1) 橋面舗装合材の配合上の基本方針

当該工事の設計交通量は、「マタディ橋建設計画調査業務報告書、昭和 52 年 12 月 JICA」で推定されており、これを表 4.5.4 に表わす。

交通量と通過輪荷重から、マタディ橋開通 5 年後の大型車交通量を求めると、大型トラック 88 台、バス 88 台、そして普通トラック 351 台である。このうちバスは、中型バスであり、輪荷重 2 t のバス 88 台の 5 t 輪荷重換算台数は、次式により日本道路協会のアスファルト舗装要綱でいう大型車 3 台に相当する。また普通トラック 351 台は大型車 45 台に相当する。

$$\text{バ ス} \cdots \cdots \left(\frac{2}{5} \right)^4 \times 88 = 3 \text{ 台/日, 1 方向}$$

$$\text{普通トラック} \cdots \left(\frac{3}{5} \right)^4 \times 351 = 45 \text{ 台/日, 1 方向}$$

この結果、5 年後の 1 日 1 方向あたりの大型車交通量は、

$$88 + 3 + 45 = 136 \text{ 台/日, 1 方向}$$

となり、設計交通量はアスファルト舗装要綱でいう A 交通に相当するものと考えられる。

次に、舗装の耐久性については、AASHTO 道路試験や我が国では建設省が実施した幕張試験舗装などに論じられているように、交通量が極めて少ない場合の舗装の寿命は、ある程度交通を通す場合と比べて耐久性に劣ることが確認されており、当該工事に使用する合材の施工アスファルト量は軽交通であることを考慮すると、配合設計上無理のない範囲で多めのアスファルト量が望ましい。

しかし、当地が熱帯地域であり、鋼床版上の舗装であることをふまえると、アスファルト量はできるだけ抑えた方が耐流動性には好ましい配合となり、結局折中案的な配合を行うことになるが、土工部左岸の管理データからは、マーシャル安定度の平均値が約 900 kg、スチフネスで 32 (kg/1/100) あり、この程度の合材を使用すれば A 交通程度の交通条件下では十分耐流動性に富んだ合材と判断した。

以上の結果、橋面舗装に使用する合材の最適アスファルト量の決定にあたっては、土工部区間以上に耐久性を増す必要性を認めるものの、アスファルト量増減に伴う明確な差異は論じ難く、特にアスファルト量の変更は行わないものとした。

(2) 骨材粒度の検討について

橋面舗装合材の粒度範囲については、当該工事の技術仕様書 8—1—3 に示されているが、ザイール仕様やイタリア系の現地建設会社であるアスタルジが使用している粒度とも比較し、本仕様の粒度範囲が妥当かどうか検討した。

表 4.5.5 にザイールと日本道路公団で使用している表層混合物の粒度範囲の比較を示す。

粒度的には、2.5 mm ふるい目以上については各国とも大差は無いが、ザイールⅡ型の 0.3～0.074 mm 通過率が非常に大きい。

また、他の 3 タイプに共通していえることは、0.074 mm ふるい目通過率が 6 % 程度に抑えられていることである。

次に、スムーズ粒度において最大密度を得る骨材粒度は、タルボによれば次式の $n = 0.35 \sim$

表 4.5.4 交通量の区分

交通量の区分		大型車交通量 (台/日・一方向)
L	交 通	100 未満
A	交 通	100 以上 250 未満
B	交 通	250 以上 1000 未満
C	交 通	1000 以上 3000 未満
D	交 通	3000 以上

0.45 にあたるとされている。

$$P = \left(\frac{d}{D} \right)^n \times 100$$

P : あるふるい目を通過する骨材量の全量に対する比(%)

d : 任意のふるい目の大きさ

D : 最大粒径

n : 定数

この結果、理論上は図 4.5.35 のようになり、ザイールⅡ型は $n=0.35$ のケース、他の 3 種は $n=0.45$ のケースに近くなる。この中で使用する粒度の検討を行うと、 $n=0.35$ の場合には、細粒分が増えすぎてアスファルト量が多くなり、結果的に耐流動性に問題を残すものと思われ、ザイールⅡ型以外の粒度であれば、特に問題点は見つからず、日本道路公団基準表層Ⅰ型粒度は、アスタルジがザイールで施工している粒度に近似しているため、骨材粒度としては妥当であると判断した。

表 4.5.5 表層混合物の粒度範囲の比較

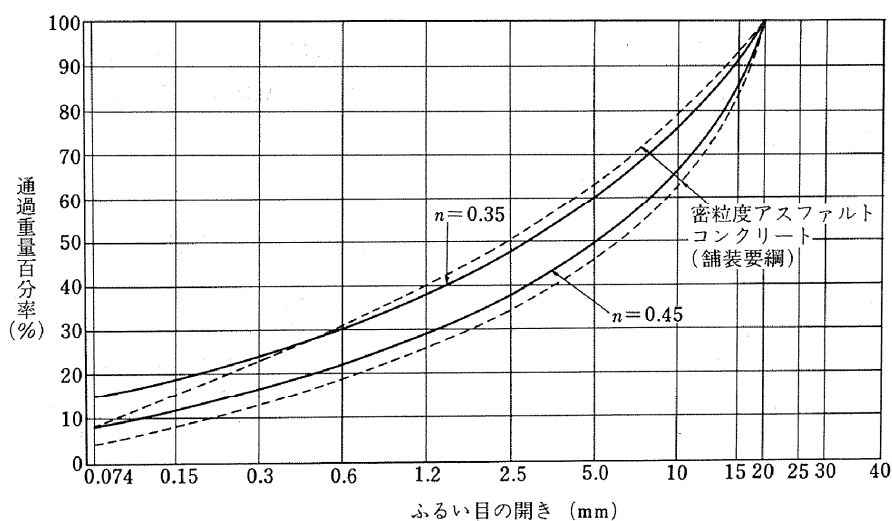
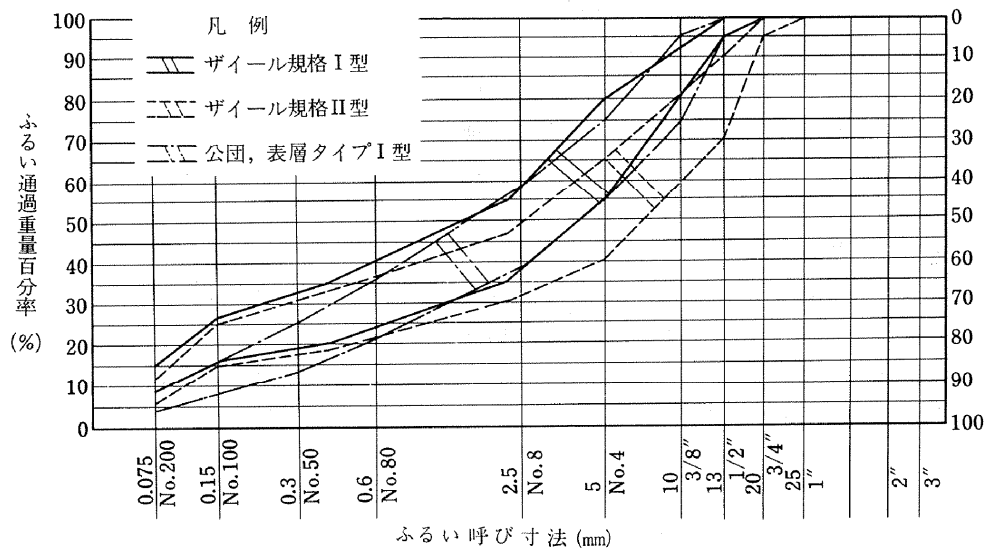


図 4.5.35 密粒度アスファルトコンクリートの規定粒度範囲と Talbot 式 ($n=0.35 \sim 0.45$)

(3) マーシャル性状値の検討

ザイールⅡ型および日本道路公団の表層Ⅰ型のマーシャル規格を表4.5.6に示す。

使用骨材の岩種や、ストレートアスファルトの性状が同一でないため両者を一概には比較できないが、当該工事の技術仕様である日本道路公団規格は、安定度で100 kg 上回り、残留安定度の規定もあることから、ザイール規格と比べると細かい面での注意がはられている。したがって道路公団の規格によった。

表 4.5.6 マーシャル規格の比較

試験項目	ザイールⅡ型	日本道路公団
安定度 (kg)	500 min	600 min
フロー値 (mm)	0~4	2~4
空隙率 (%)	2~8	3~5
飽和度 (%)	75~85	75~85
残留安定度 (%)	—	75 min

使用した資機材は以下のとおりである。

表 5.6.2 橋面舗装の工事数量

工 種	品 名	規 格	数 量	単 位	産 地
橋 面 舗 装 工	アスファルト混合物	公団表層Ⅰ型	約 1680	t	A/B 社プラント
タックコート工	ゴム入り乳剤		4478	l	
接 着 層	サンダイン #731-C		3875	kg	日 本
防 水 層	サンダイン #731-G		14530	kg	〃

表 5.6.3 橋面舗装の使用機械一覧表

工 種	機 械 名	数 量	性 能	製 造 会 社
橋 面 舗 装 工	アスファルトフィニッシャー	1	最大幅 6 m	Marini 社 (イタリア)
	アスファルトプラント	1	500 kg/バッチ	〃
	振 動 ロ ー ラ	1	6 t	
	タ イ ヤ ロ ー ラ	1	12 t	
	小 型 振 動 ロ ー ラ	1	800 kg	ボマック社
タックコート工	ディストリビュータ	1	3 m ³	Marini 社 (イタリア)

表 5.6.4 防水材、接着剤の物理特性

	サンダイン #731-C	サンダイン #731-G
用 途	プライマーまたはセカンドプライマー	防水・接着剤
主 成 分	ネオプレン	ネオプレン
色 調	黒	黒
比 重	1.00±0.10	1.05±0.10
固 形 分 (%)	27±3	48±4
粘 度 (cps)	5000 以下	35000±15000
引張強度 (kg/cm ²)	—	15 以上
伸 び (%)	—	450 以上

付録 3

概略設計図

INDEX OF DRAWINGS

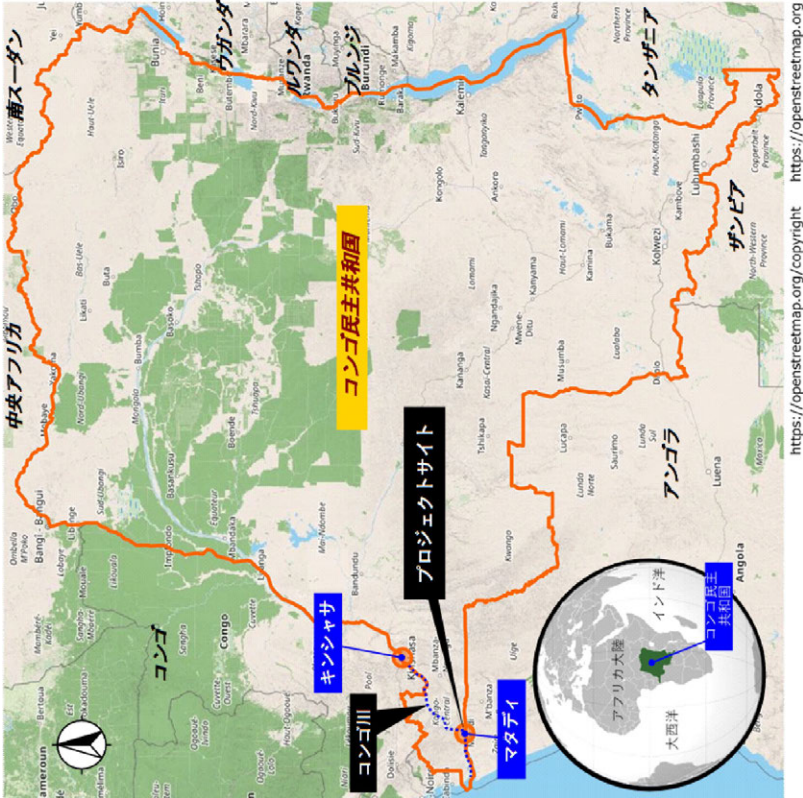
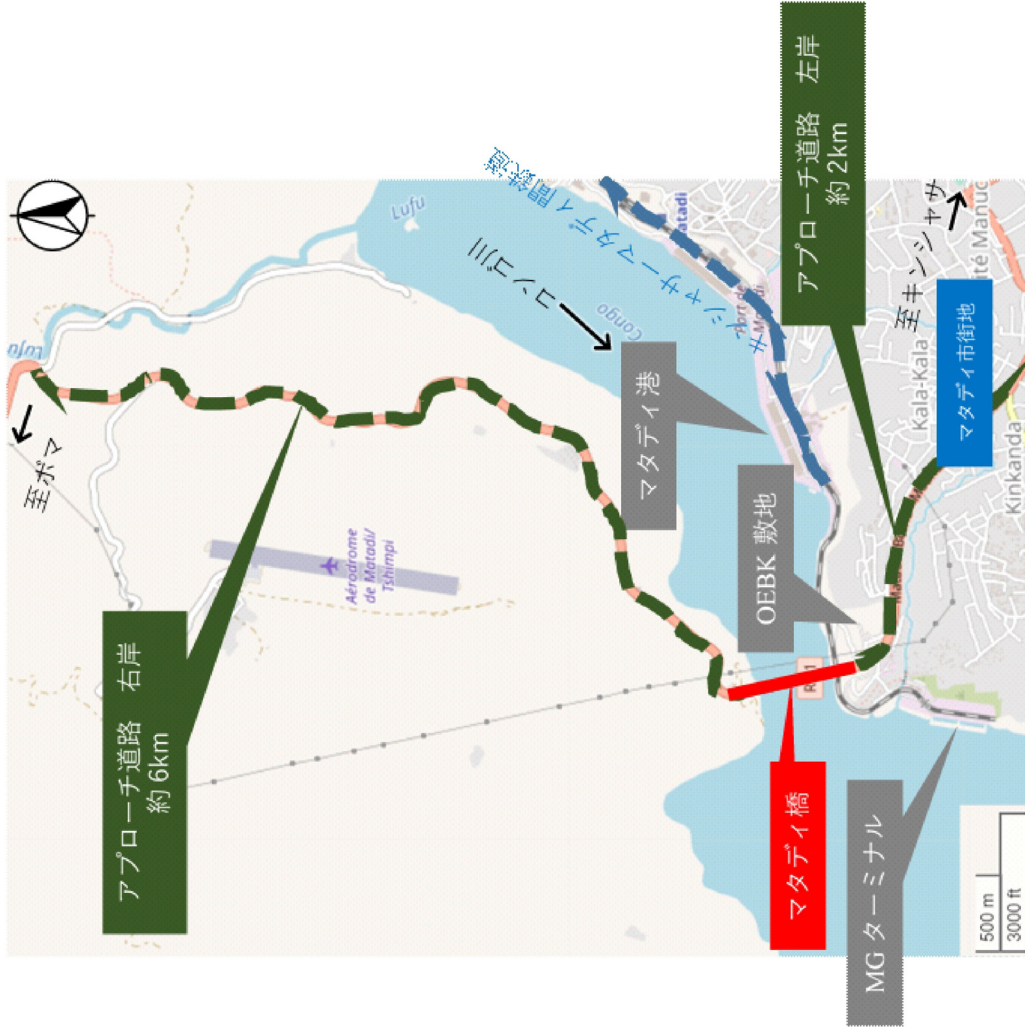
GENERAL	
TITLE	DWG. NO.
COVER	
INDEX OF DRAWING	
LOCATION MAP	G-01

APPROACH ROAD	
TITLE	DWG. NO.
OVERALL PLAN OF VIEW	A-01
ASSIGNMENT MAP	A-02
PLAN OF VIEW	A-03 ~ A-17
TYPICAL CROSS SECTION	A-18
PAVEMENT IMPROVEMENT AT CROSSING DRAINAGE CULVERT	A-19
UNDEGROUND DRAINAGE	A-20 ~ A-22
IMPROVEMENT TO BESIDE THE SIDE DITCH	A-23
ROAD SAFETY	A-24

BRIDGE	
TITLE	DWG. NO.
REPLACEMENT OF PAVEMENT OF MATADI BRIDGE	B-01
RENEWAL OF DEHUMIDIFICATION SYSTEM	B-02
REPLACEMENT OF EXPANSION JOINT	B-03

 Japan International Cooperation Agency	REMARKS:		
	Organisation pour l'Equipement de Banana-Kinshasa		
Preparatory Survey for the Project for Rehabilitation of the Matadi Bridge with its approach road		DRAWING TITLE	
Oriental Consultants Global Co., Ltd. Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited Nippon Engineering Consultants Co., Ltd. Ingerosec Corporation		INDEX OF DRAWINGS	
NAME	PREPARED BY	CHECKED BY	APPROVED BY
SIGNATURE			
DATE			
		SCALE	SHEET NO.
		N/A	-
		DRAWING NO.	REV. NO.
		G-1	-

LOCATION MAP



REMARKS

Japan International Cooperation Agency

Organisation pour l'Équipement de Banana-Kinshasa

Preparatory Survey for the Project for Rehabilitation of the Matadi Bridge with its approach road

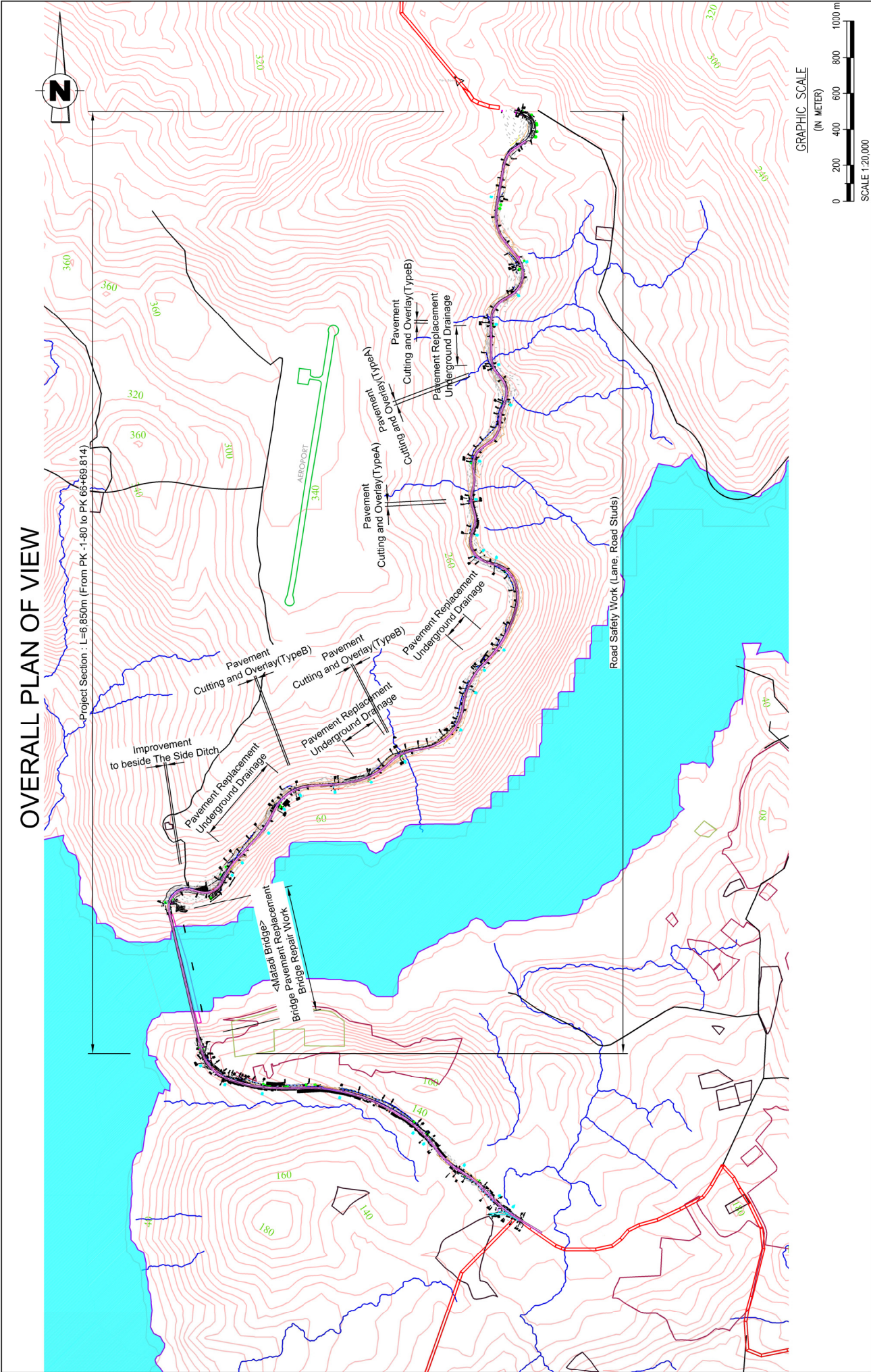
Oriental Consultants Global Co., Ltd.
Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited
Nippon Engineering Consultants Co., Ltd.
Ingerose Corporation

DRAWING TITLE

LOCATION MAP

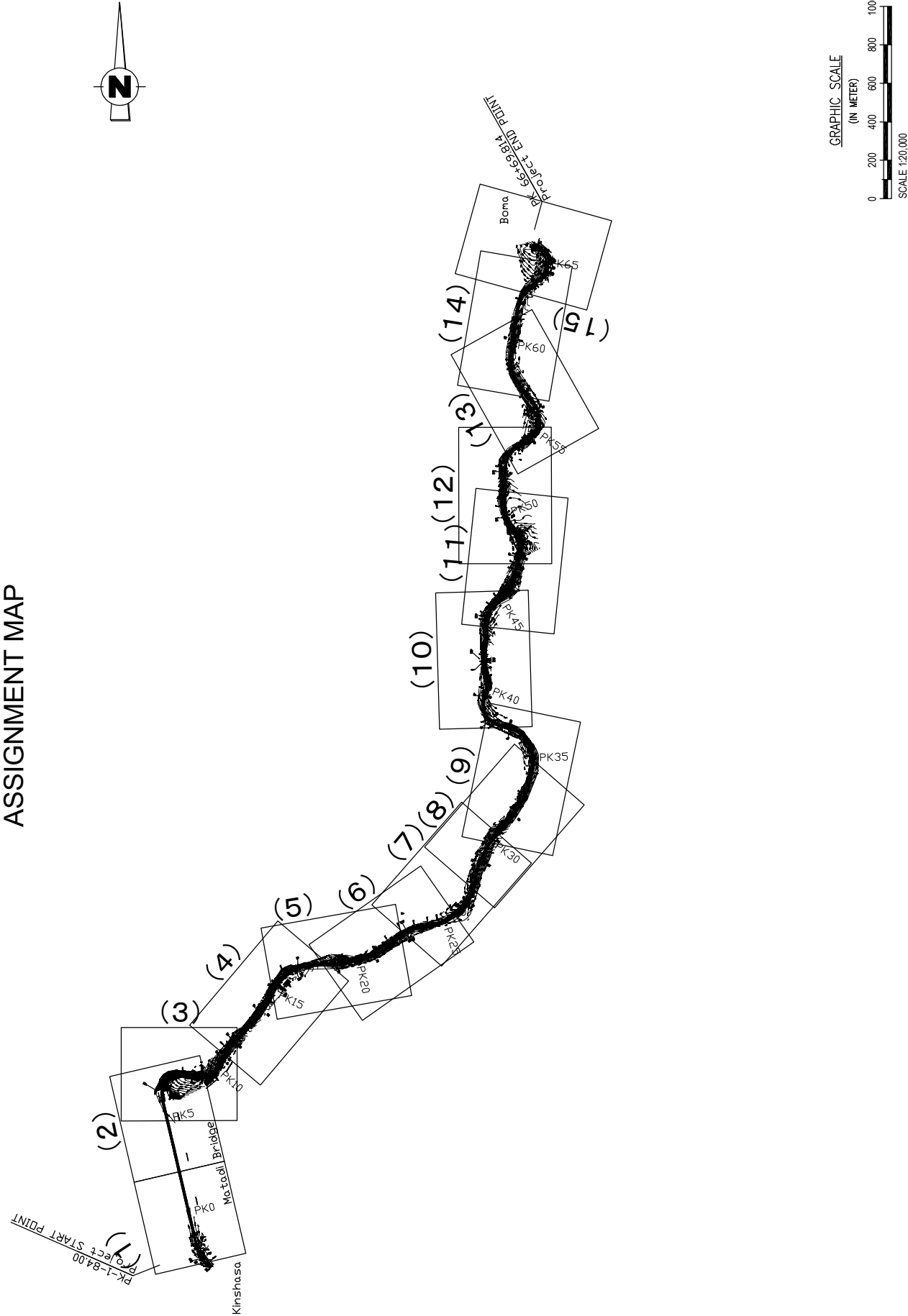
NAME	PREPARED BY	CHECKED BY	APPROVED BY
SIGNATURE			
DATE			
SCALE	SHEET NO.	DRAWING NO.	REV. NO.
N/A	-	G-01	-

OVERALL PLAN OF VIEW



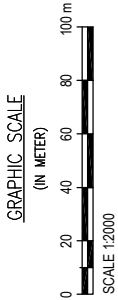
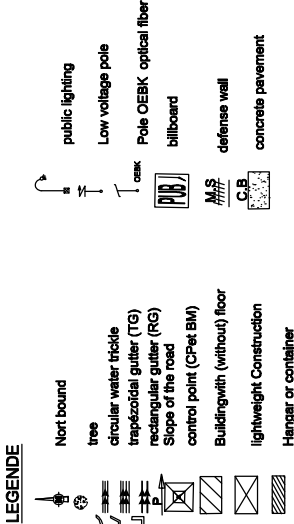
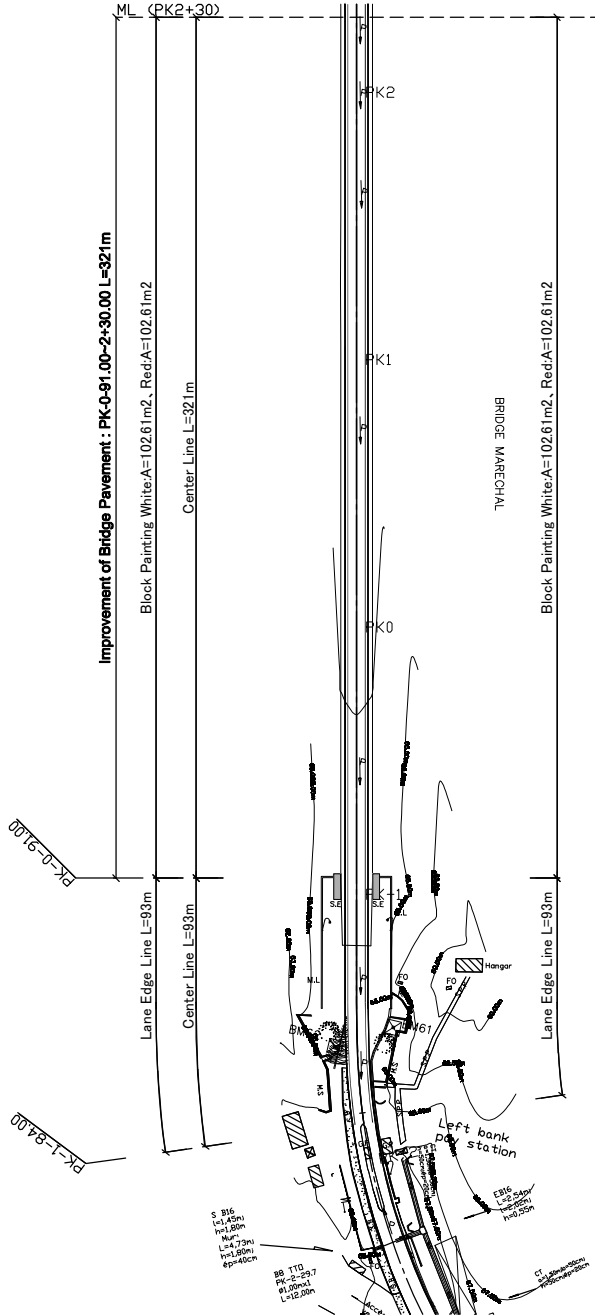
REMARKS:		Preparatory Survey for the Project for Rehabilitation of the Matadi Bridge with its approach road					
 Japan International Cooperation Agency	DRAWING TITLE						
	Oriental Consultants Global Co., Ltd. Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited Nippon Engineering Consultants Co., Ltd. Ingersoc Corporation						
	OVERALL PLAN OF VIEW						
	PREPARED BY		CHECKED BY		APPROVED BY		
	NAME						
 Organisation pour l'Equipe ment de Banana-Kinshasa	SIGNATURE						
	DATE				SCALE		
					1/20000		
				SHEET NO.		DRAWING NO.	
				-		A-01	
						REV. NO.	
						-	

ASSIGNMENT MAP



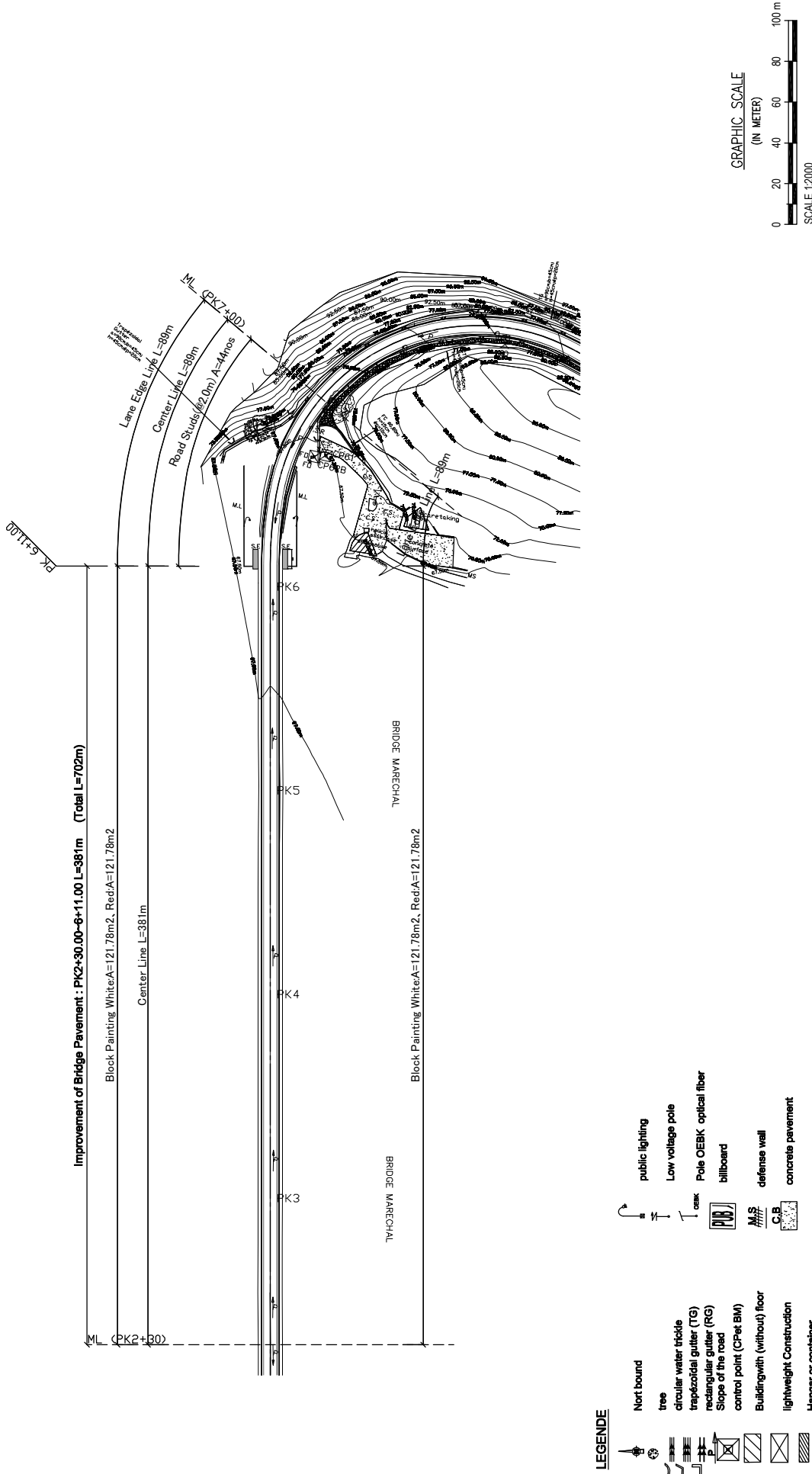
 Japan International Cooperation Agency	REMARKS:	Preparatory Survey for the Project for Rehabilitation of the Matadi Bridge with its approach road				
		DRAWING TITLE				
		ASSIGNMENT MAP				
		Oriental Consultants Global Co., Ltd Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited Nippon Engineering Consultants Co., Ltd. Ingerosec Corporation				
 Organisation pour l'Equipement de Banana-Kinshasa		PREPARED BY		CHECKED BY	APPROVED BY	
		NAME				
		SIGNATURE				
		DATE				
		SCALE	SHEET NO.	DRAWING NO.	REV. NO.	
		1/20,000	-	A-02	-	

PLAN OF VIEW (1)



 Japan International Cooperation Agency		REMARKS:	Preparatory Survey for the Project for Rehabilitation of the Matsui Bridge with its approach road					
			DRAWING TITLE					
 Organisation pour l'Equiptement de Banana-Kinshasa			Oriental Consultants Global Co., Ltd. Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited Nippon Engineering Consultants Co.,Ltd. Ingerosec Corporation					
			PLAN OF VIEW (1)					
			PREPARED BY		CHECKED BY		APPROVED BY	
			NAME					
			SIGNATURE					
DATE								
			SCALE	SHEET NO.	DRAWING NO.	REV. NO.		
			1/2000	-	A-03	-		

PLAN OF VIEW (2)



LEGENDE

North bound

tree

circular water triddle

trapézoidal gutter (TG)

rectangular gutter (RG)

Slope of the road

control point (CPet BM)

Building with (without) floor

lightweight construction

Hangar or container

public lighting

Low voltage pole

Pole OEBK optical fiber

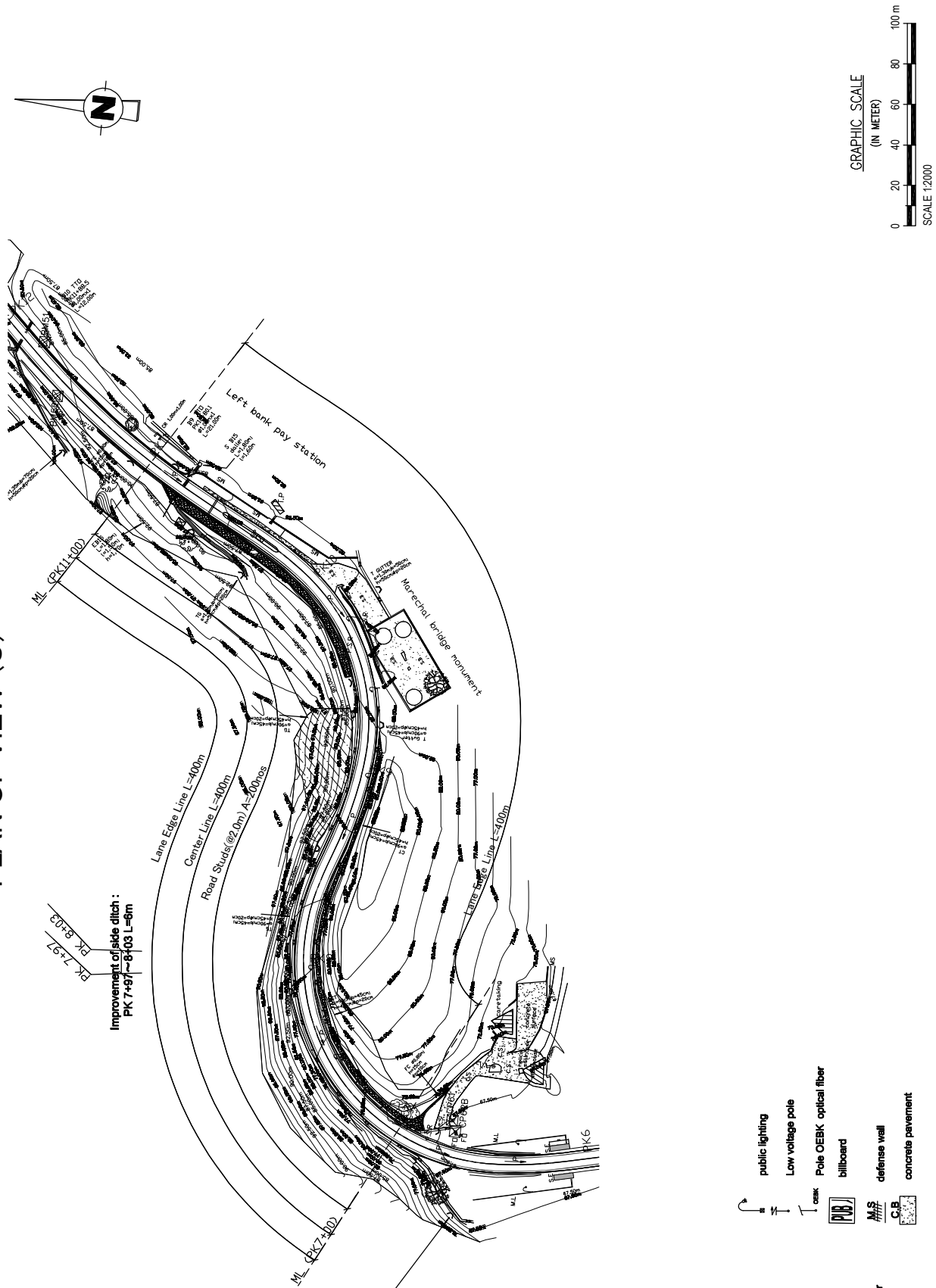
billboard

defense wall

concrete pavement

REMARKS:		Preparatory Survey for the Project for Rehabilitation of the Matadi Bridge with its approach road			
	Japan International Cooperation Agency		DRAWING TITLE		
			PLAN OF VIEW (2)		
	Organisation pour l'Equipement de Banana-Kinshasa		Oriental Consultants Global Co., Ltd. Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited Nippon Engineering Consultants Co., Ltd. Ingerosec Corporation		
			PREPARED BY: _____ CHECKED BY: _____ APPROVED BY: _____		
			NAME: _____ SIGNATURE: _____ DATE: _____		
		SCALE	SHEET NO.	DRAWING NO.	REV. NO.
		1/2000	-	A-04	-

PLAN OF VIEW (3)



LEGENDE	
	North bound
	tree
	circular water triddle
	trapezoidal gutter (TG)
	rectangular gutter (RG)
	Slope of the road
	control point (CP& BM)
	Building with (without) floor
	lightweight construction
	Hangar or container
	public lighting
	Low voltage pole
	Pole OEBK optical fiber
	billboard
	defense wall
	concrete pavement

REMARKS:

Japan International Cooperation Agency



Organisation pour l'Equipement de Banana-Kinshasa



Preparatory Survey for the Project for Rehabilitation of the Matadi Bridge with its approach road

DRAWING TITLE

Oriental Consultants Global Co., Ltd.
Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited
Nippon Engineering Consultants Co., Ltd.
Ingerosec Corporation

PLAN OF VIEW (3)

NAME	PREPARED BY	CHECKED BY	APPROVED BY
SIGNATURE			
DATE			

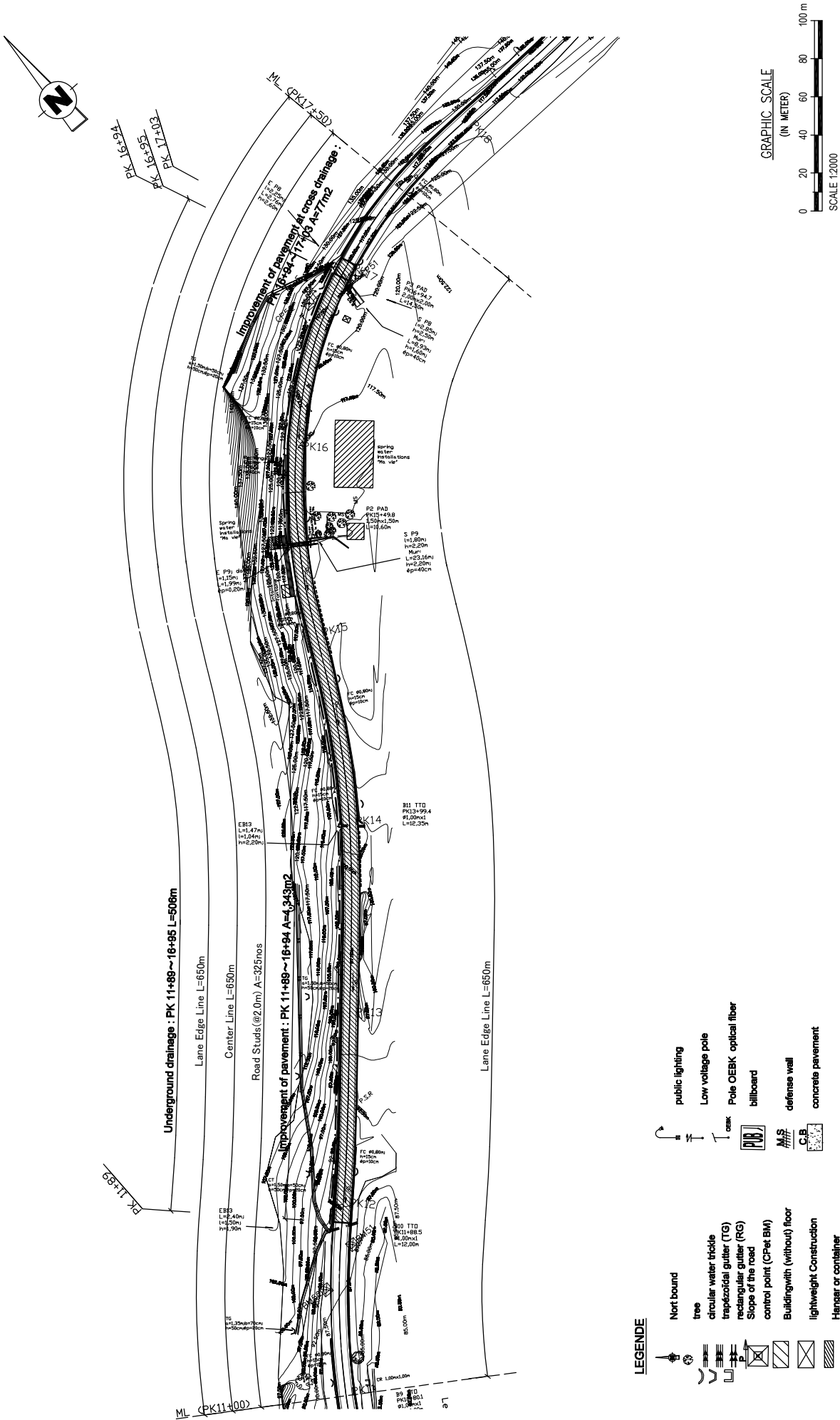
SCALE 1/2000

SHEET NO. -

DRAWING NO. A-05

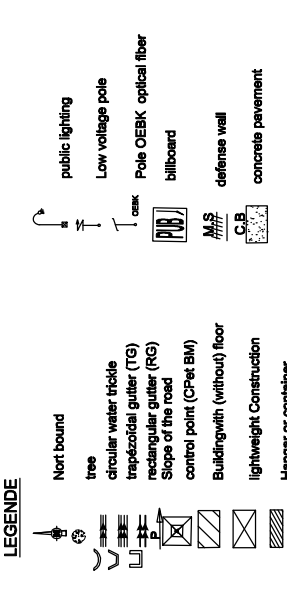
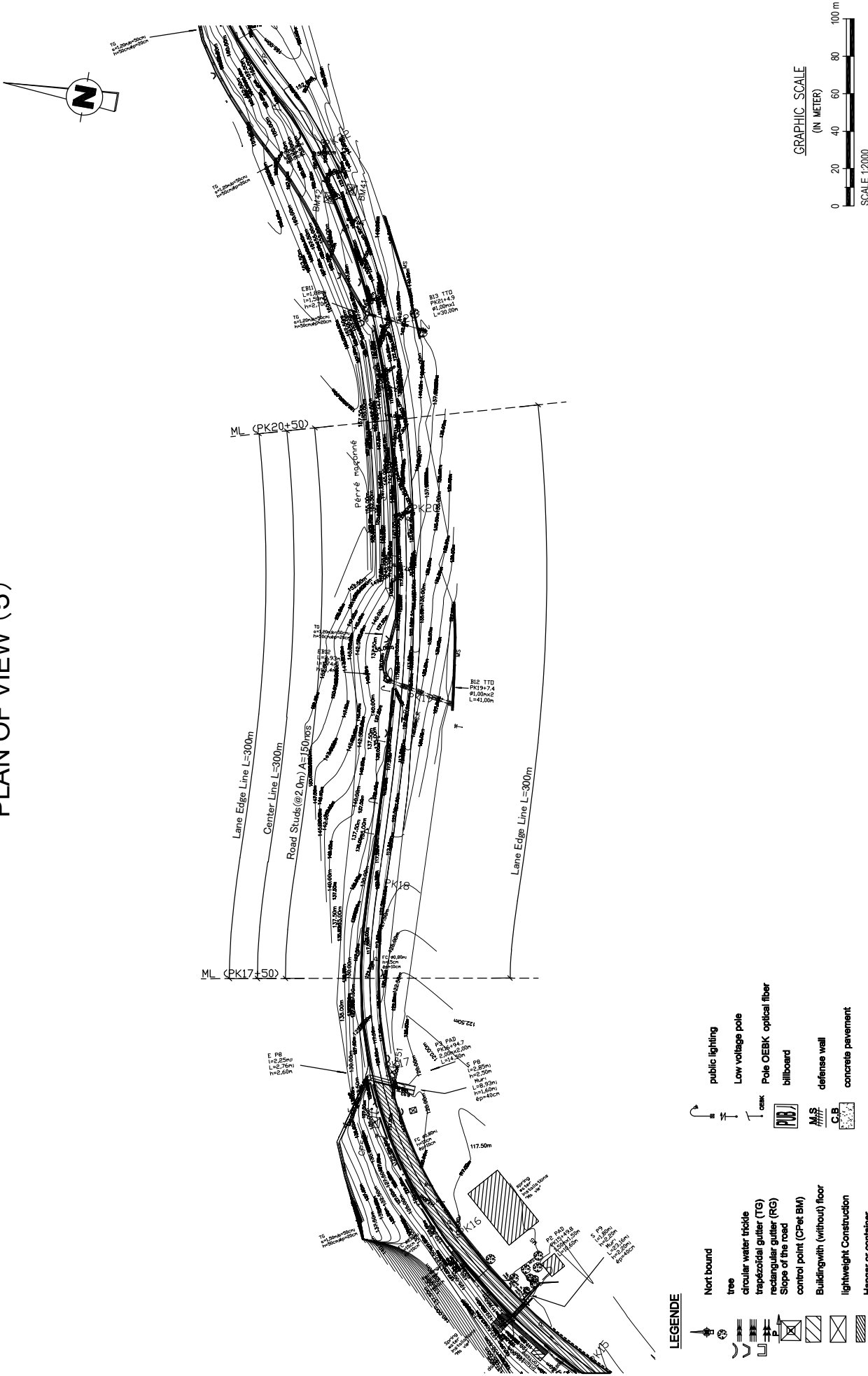
REV. NO. -

PLAN OF VIEW (4)



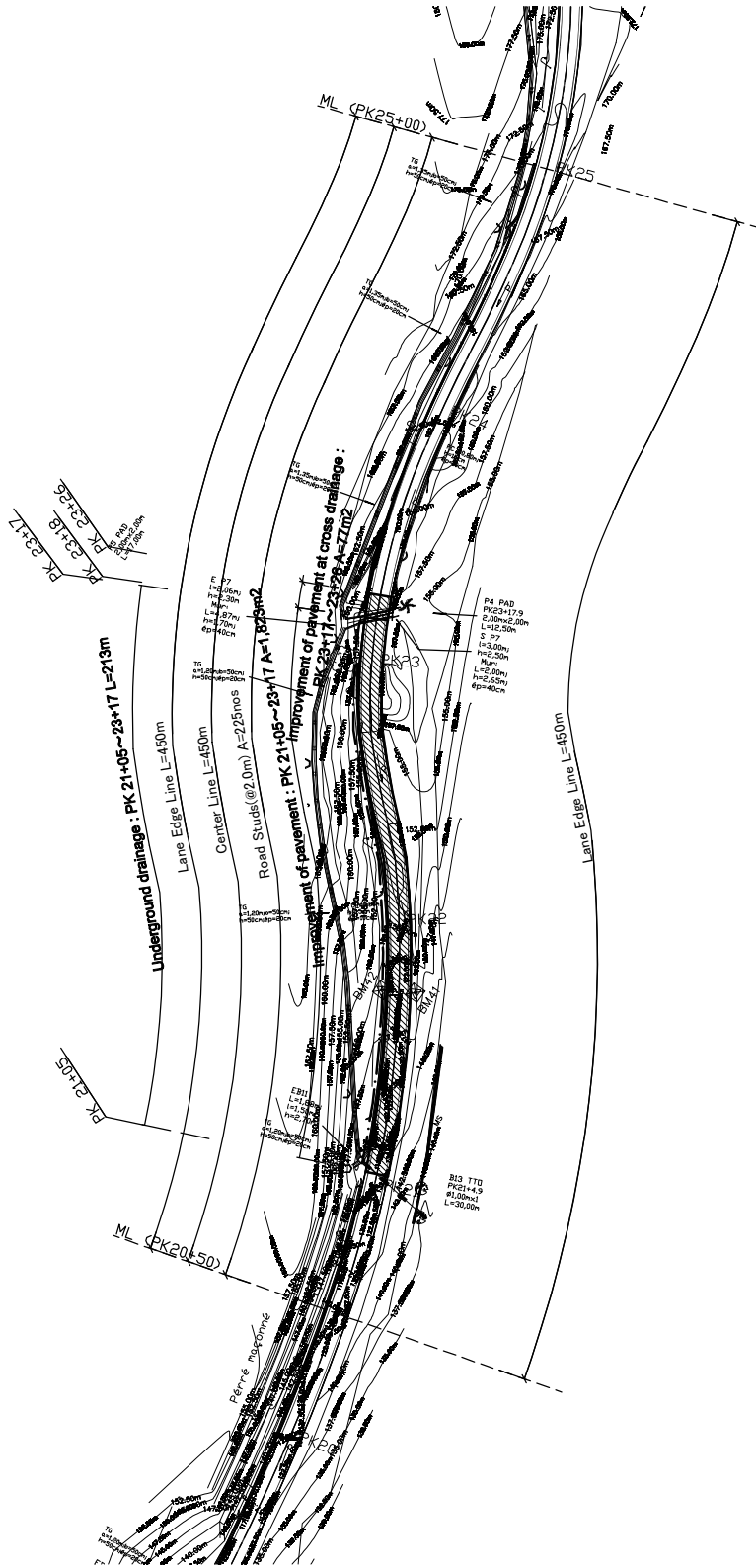
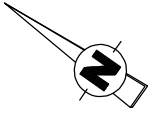
REMARKS:	Japan International Cooperation Agency		Preparatory Survey for the Project for Rehabilitation of the Matsui Bridge with its approach road					
			DRAWING TITLE					
			Oriental Consultants Global Co., Ltd. Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited Nippon Engineering Consultants Co.,Ltd. Ingersoll Corporation					
			PREPARED BY		CHECKED BY		APPROVED BY	
			NAME					
			SIGNATURE					
			DATE					
 Organisation pour l'Equipement de Banana-Kinshasa	SCALE		SHEET NO.		DRAWING NO.		REV. NO.	
	1/2000		-		A-06		-	

PLAN OF VIEW (5)



REMARKS:		Preparatory Survey for the Project for Rehabilitation of the Mataadi Bridge with its approach road			
Japan International Cooperation Agency		DRAWING TITLE			
Organisation pour l'Equipement de Banana-Kinshasa		PLAN OF VIEW (5)			
		PREPARED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	
		NAME			
		SIGNATURE			
		DATE			
		SCALE	1/2000	DRAWING NO.	REV. NO.
				A-07	-

PLAN OF VIEW (6)



public lighting

Low voltage pole

Pole OEBK optical fiber

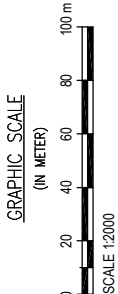
billboard

defense wall

concrete pavement

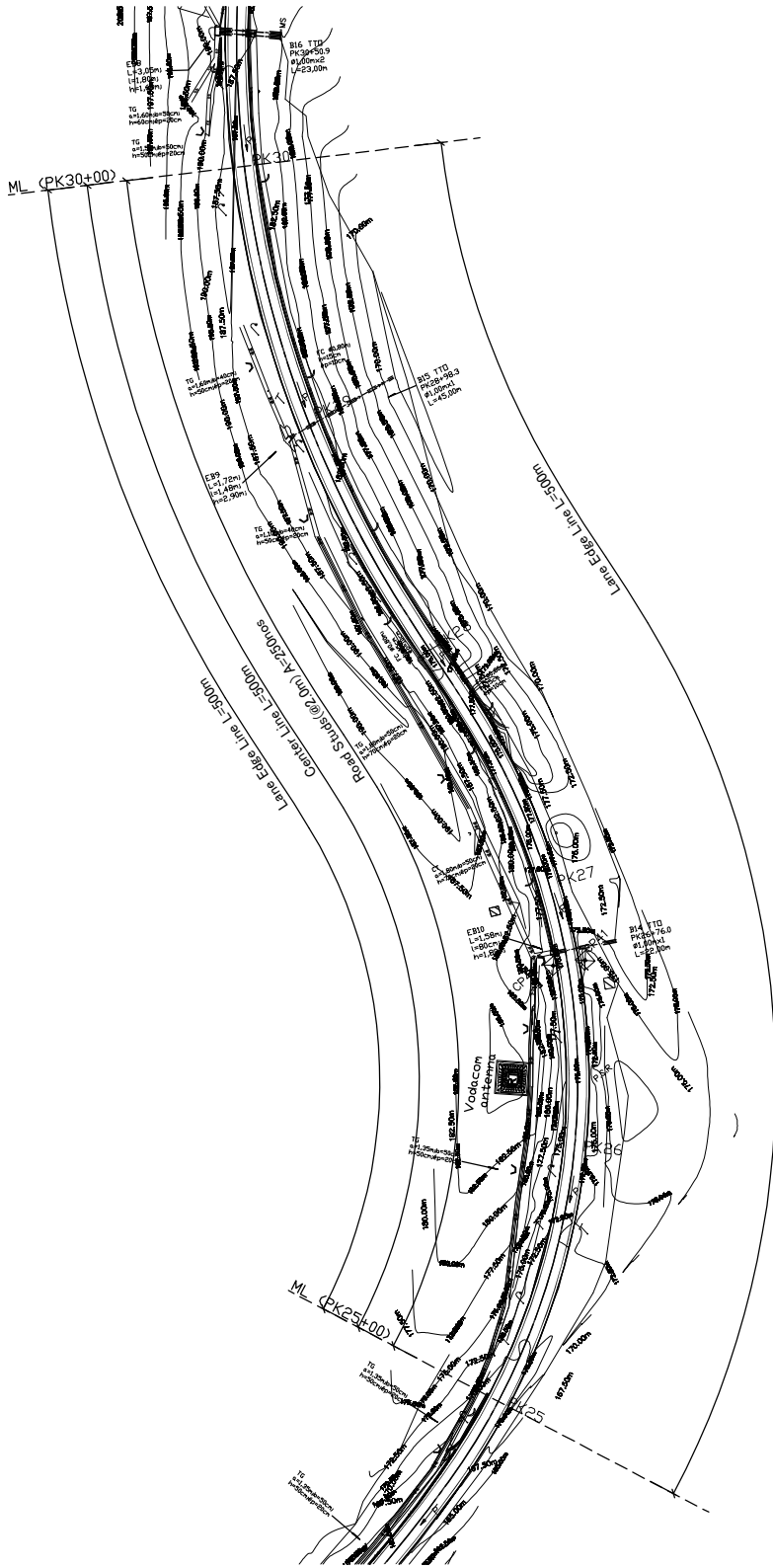
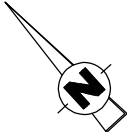
MS

CB



 Japan International Cooperation Agency	REMARKS:	Preparatory Survey for the Project for Rehabilitation of the Matsui Bridge with its approach road						
		DRAWING TITLE						
		Oriental Consultants Global Co., Ltd. Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited Nippon Engineering Consultants Co., Ltd. Ingersoll Corporation						
		PLAN OF VIEW (6)						
		PREPARED BY		CHECKED BY	APPROVED BY			
		NAME						
		SIGNATURE						
		DATE						
		SCALE		1/2000	SHEET NO.	-	DRAWING NO.	A-08
							REV. NO.	-
 Organisation pour l'Equipement de Banana-Kinshasa								

PLAN OF VIEW (7)



LEGENDE

North bound

tree

circular water triddle

trapezoidal gutter (TG)

rectangular gutter (RG)

Slope of the road

control point (CP& BM)

Building with (without) floor

lightweight construction

Hangar or container

public lighting

Low voltage pole

Pole OEBK optical fiber

billboard

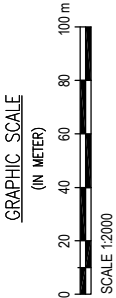
defense wall

concrete pavement

crack

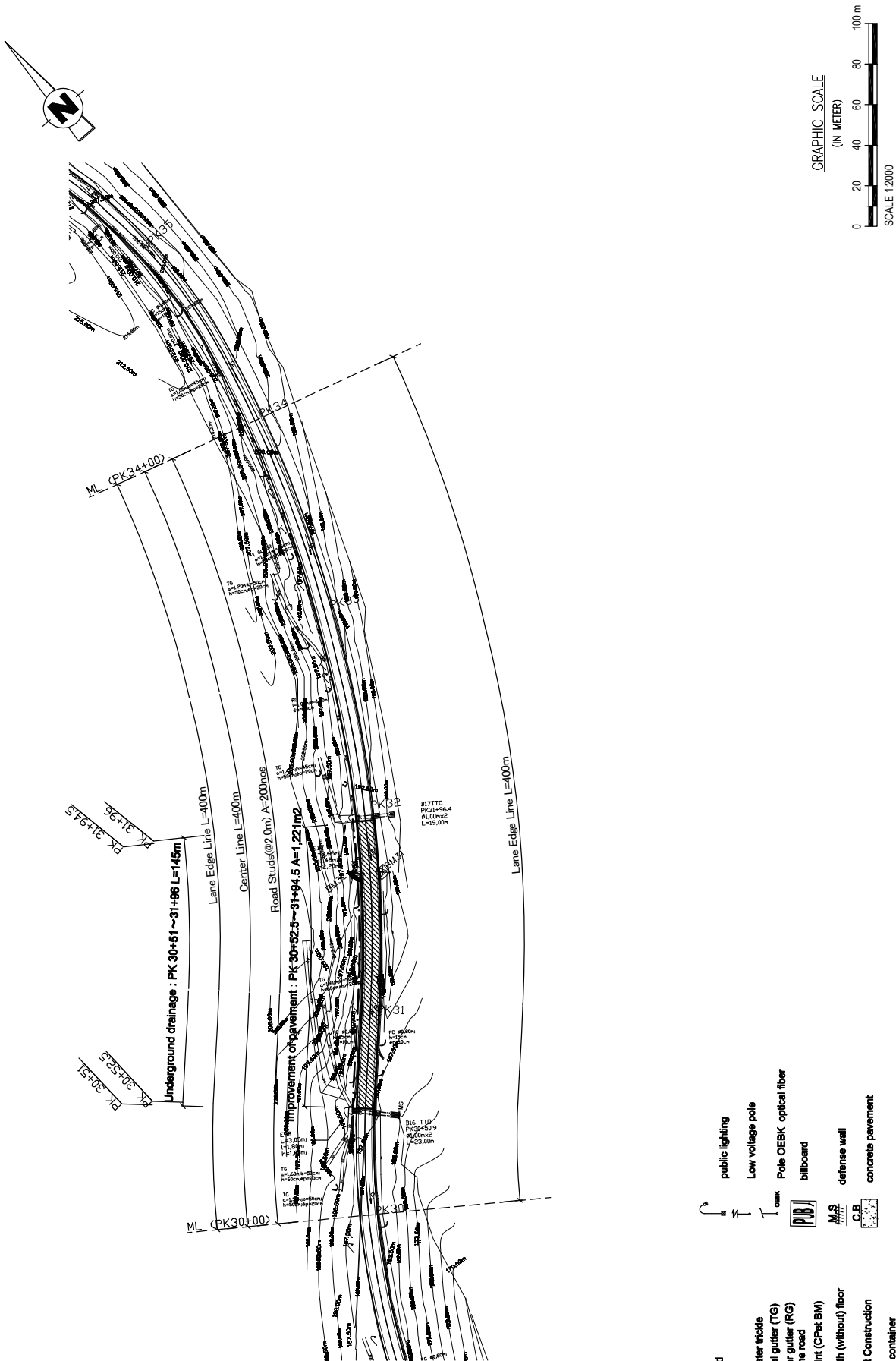
MS

C.B.



REMARKS:		Preparatory Survey for the Project for Rehabilitation of the Matsui Bridge with its approach road			
 Japan International Cooperation Agency		DRAWING TITLE			
		PLAN OF VIEW (7)			
 Organisation pour l'Equipement de Banana-Kinshasa		Oriental Consultants Global Co., Ltd. Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited Nippon Engineering Consultants Co., Ltd. Ingerosec Corporation			
		PREPARED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	
		NAME			
		SIGNATURE			
		DATE			
		SCALE	1/2000	DRAWING NO.	REV. NO.
				A-09	-

PLAN OF VIEW (8)



LEGENDE

	North bound		public lighting
	tree		Low voltage pole
	circular water triddle		Pole OEBK optical fiber
	trapezoidal gutter (TG)		billboard
	rectangular gutter (RG)		defense wall
	Slope of the road		concrete pavement
	control point (CP& BM)		Hangar or container
	Building with (without) floor		
	lightweight construction		

REMARKS:

Preparatory Survey for the Project for Rehabilitation of the Mataadi Bridge with its approach road

DRAWING TITLE		DRAWING TITLE	
Oriental Consultants Global Co., Ltd. Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited Nippon Engineering Consultants Co., Ltd. Ingerosec Corporation		PLAN OF VIEW (8)	
PREPARED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	
NAME			
SIGNATURE			
DATE			
SCALE	1/2000	SHEET NO.	-
DRAWING NO.	A-10	REV. NO.	-

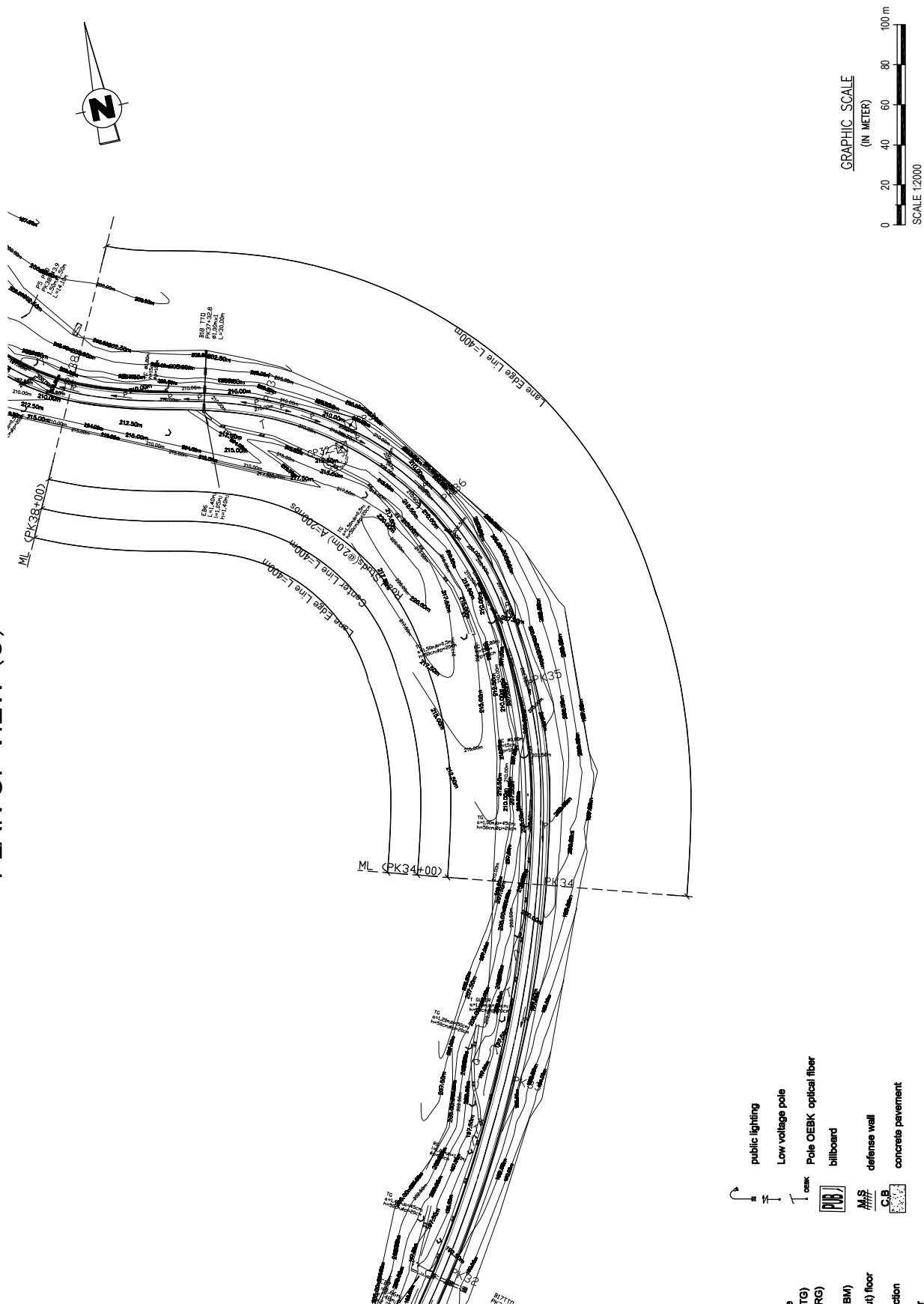
Japan International Cooperation Agency



Organisation pour l'Equipement de Banana-Kinshasa



PLAN OF VIEW (9)



 Japan International Cooperation Agency	REMARKS:	Preparatory Survey for the Project for Rehabilitation of the Matsui Bridge with its approach road				
		DRAWING TITLE Oriental Consultants Global Co., Ltd. Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited Nippon Engineering Consultants Co., Ltd. Ingerosec Corporation				
 Organisation pour l'Equipement de Banana-Kinshasa		PLAN OF VIEW (9)				
		SCALE 1/2000 SHEET NO. - DRAWING NO. A-11 REV. NO. -				