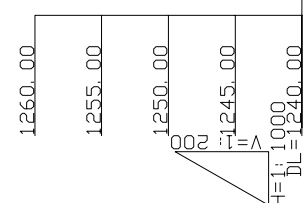
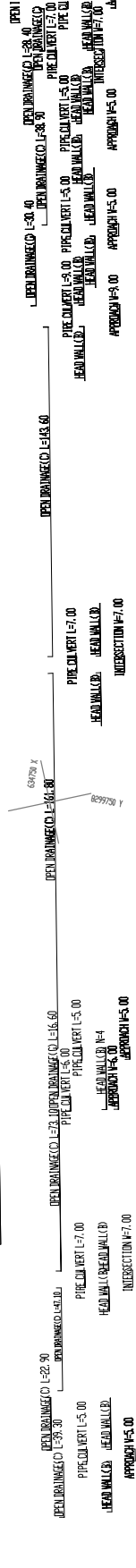
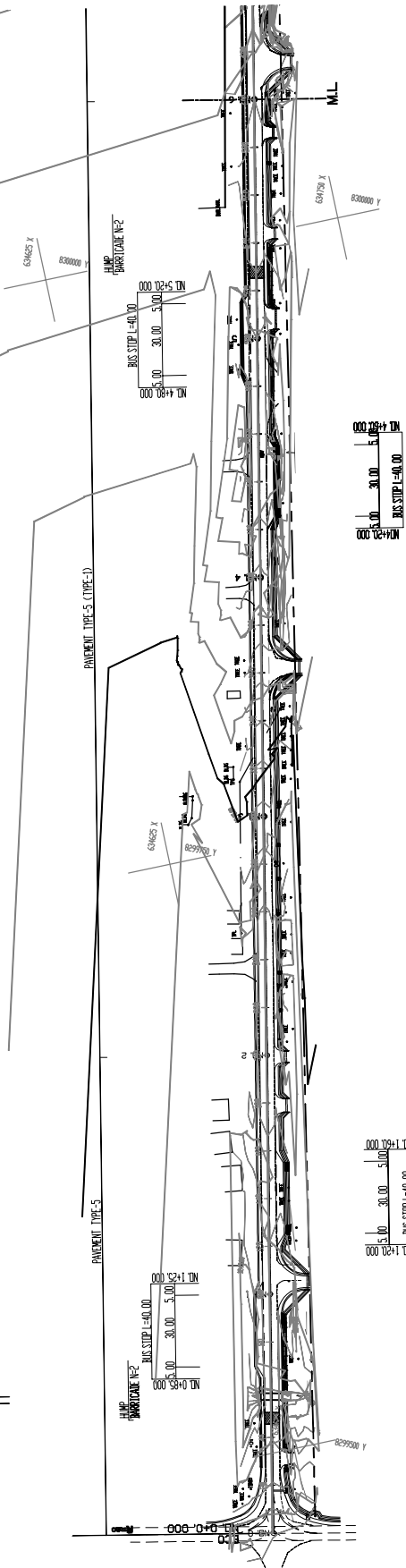


PLAN (1) S=1:1000

(CHITANDA ROAD)

チタンダ道路平面・縦断面(1)

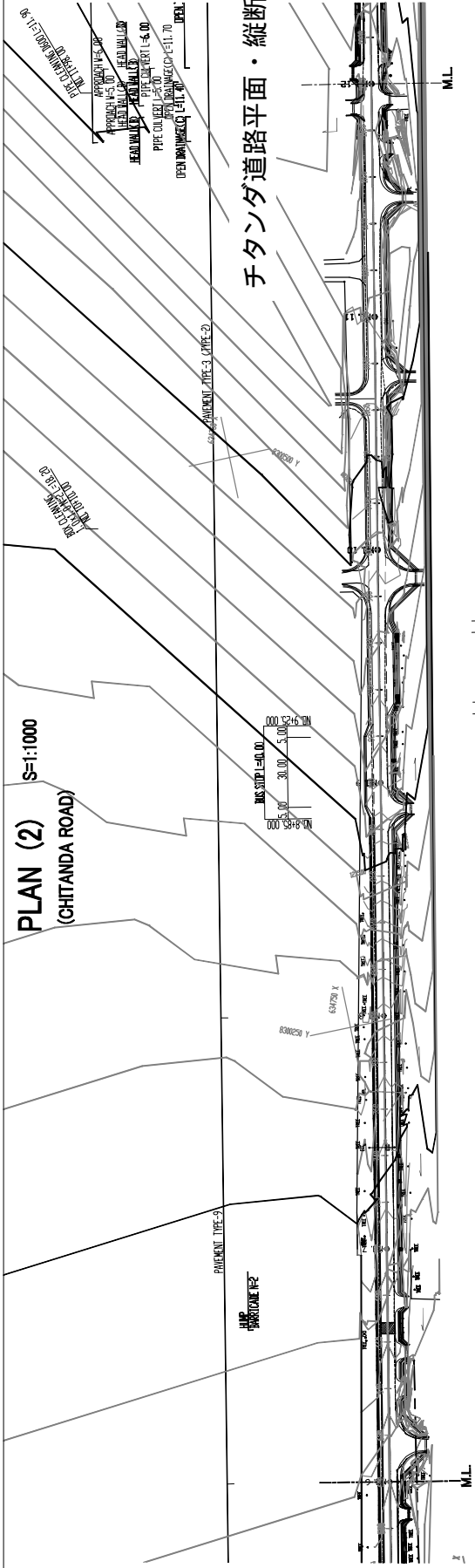
1.000.00
 68°23'20" (DIRECTION OF THE CHITANDA ROAD)
 EXISTING BRIDGE



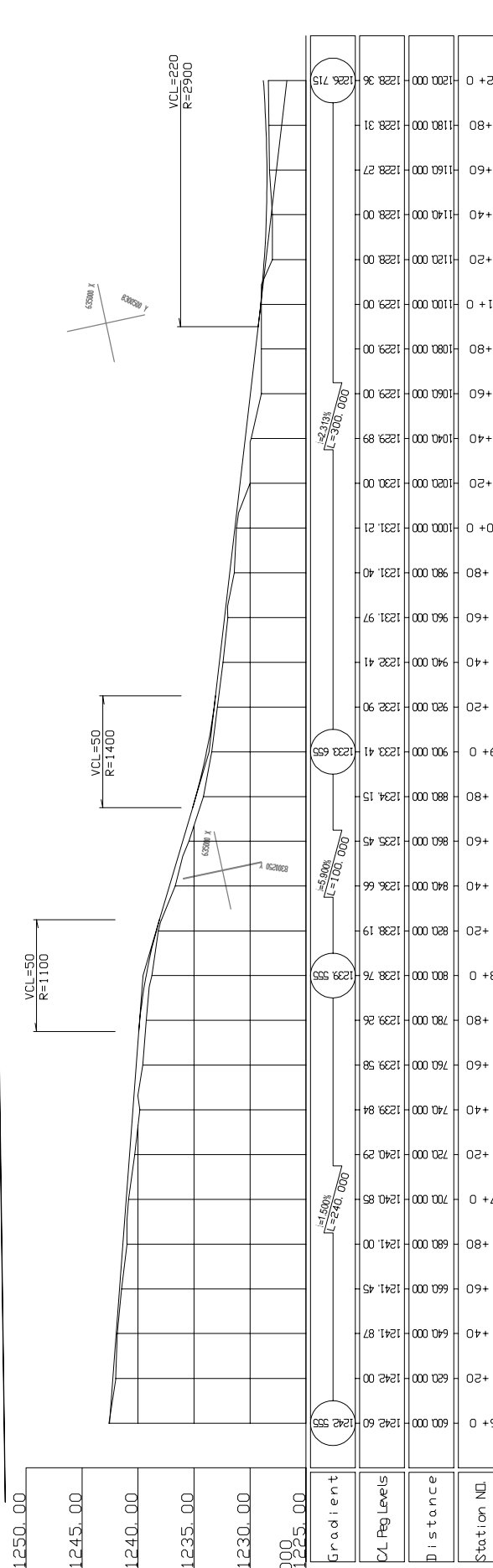
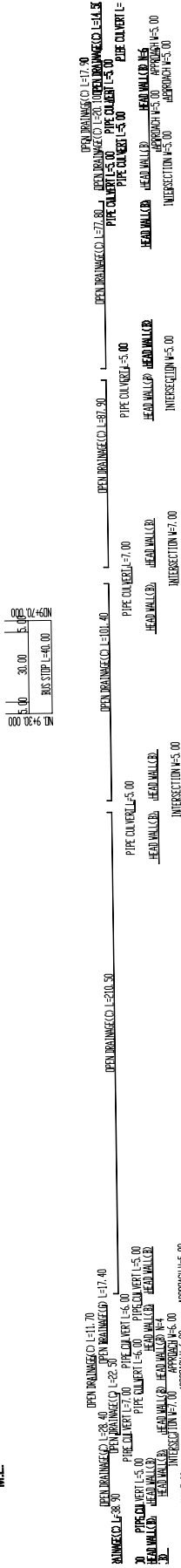
Station No.	Distance	CL Reg Levels	Gradient
0+00	0.00	1247.00	1:1000
0+20	20.00	1246.92	0.46%
0+40	40.00	1245.81	0.00%
0+60	60.00	1245.00	0.00%
0+80	80.00	1245.37	0.30%
1+00	100.00	1245.40	0.03%
1+20	120.00	1245.88	0.39%
1+40	140.00	1246.22	0.27%
1+60	160.00	1246.18	-0.03%
1+80	180.00	1246.60	0.34%
2+00	200.00	1246.85	0.20%
2+20	220.00	1246.96	0.08%
2+40	240.00	1246.71	-0.20%
2+60	260.00	1246.48	-0.19%
2+80	280.00	1246.06	-0.43%
3+00	300.00	1245.94	-0.09%
3+20	320.00	1244.93	-0.80%
3+40	340.00	1244.47	-0.45%
3+60	360.00	1243.65	-0.65%
3+80	380.00	1243.00	-0.53%
4+00	400.00	1242.66	-0.27%
4+20	420.00	1242.21	-0.45%
4+40	440.00	1241.46	-0.60%
4+60	460.00	1241.33	-0.10%
4+80	480.00	1241.92	0.48%
5+00	500.00	1241.90	0.02%
5+20	520.00	1242.40	0.40%
5+40	540.00	1242.72	0.26%
5+60	560.00	1243.00	0.22%
5+80	580.00	1242.65	-0.28%
6+00	600.00	1242.60	0.04%

MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF LUSAKA CITY ROADS (PHASE II)	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	CHITANDA ROAD	SCALE S=1:1000	MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	APPROVED	DATE	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	DATE	SHEET NO
			PLAN (1/6)							16/42

PLAN (2)
(CHITANDA ROAD)
S=1:1000



チタンダ道路平面・縦断面(2)



Station No.	Distance	DL	CL	Reg Levels	Gradient
6+0	0.00	1242.60	1242.00	1241.87	1242.00
6+20	20.00	1241.45	1241.00	1241.00	1241.00
7+0	70.00	1240.85	1240.00	1240.29	1240.00
7+20	90.00	1239.84	1239.00	1239.84	1239.84
8+0	160.00	1239.26	1238.76	1238.19	1238.19
8+20	180.00	1238.76	1238.15	1237.45	1237.45
9+0	250.00	1238.41	1237.15	1236.66	1236.66
9+20	270.00	1232.90	1232.41	1232.41	1232.41
10+0	340.00	1231.21	1231.40	1231.97	1231.97
11+0	410.00	1229.00	1229.00	1229.00	1229.00
11+20	430.00	1228.00	1228.00	1228.00	1228.00
12+0	500.00	1228.00	1228.00	1228.00	1228.00
12+20	520.00	1228.36	1228.31	1228.27	1228.27
12+40	540.00	1228.36	1228.31	1228.27	1228.27

MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA

FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF LUSAKA CITY ROADS (PHASE II)

THE REPUBLIC OF ZAMBIA

JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.LTD

CHITANDA ROAD PLAN (2/6)

SCALE S=1:1000

MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA

APPROVED

DATE

JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.LTD

PREPARED CHECKED

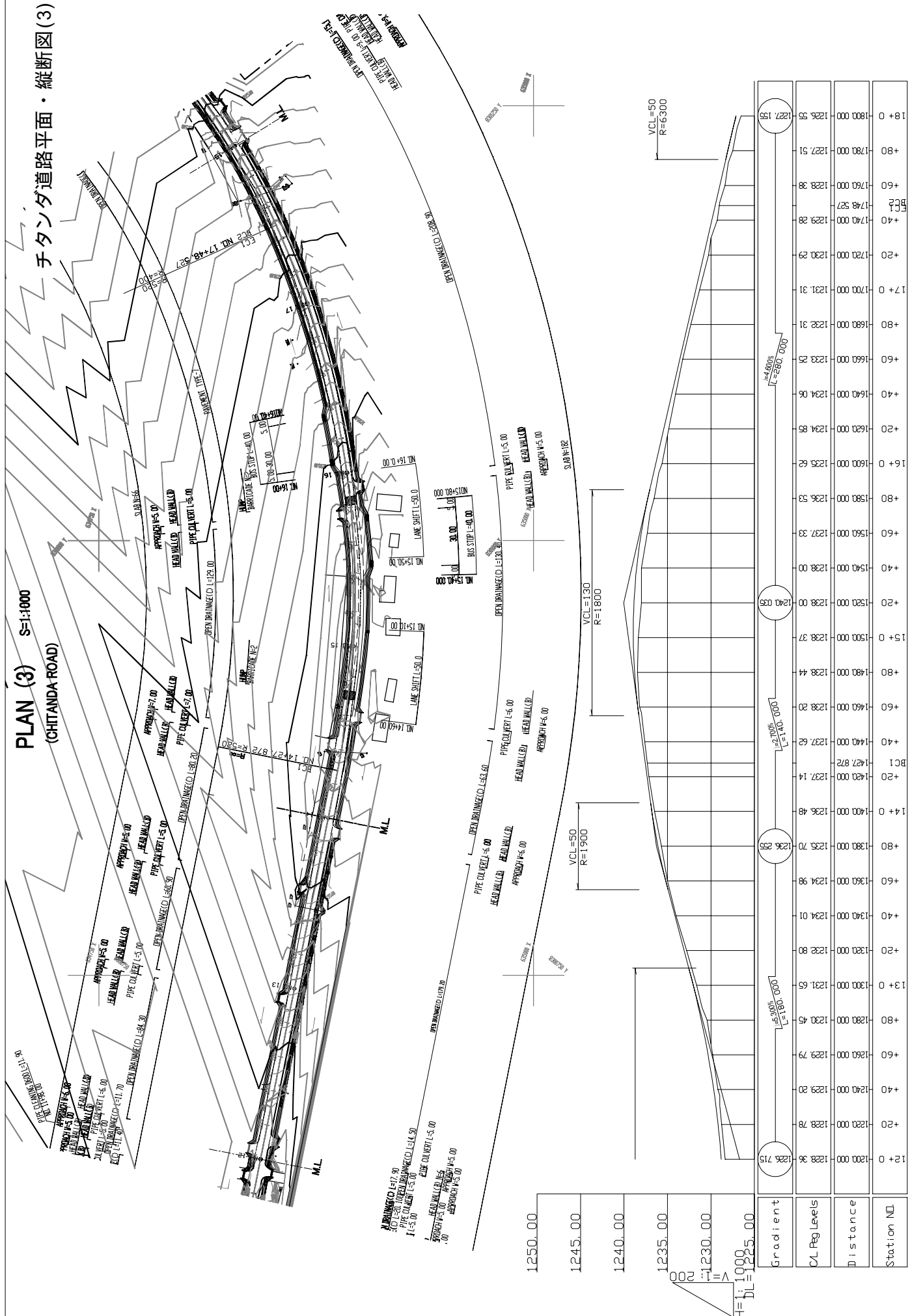
SUBMITTED

DATE

SHEET NO

17/42

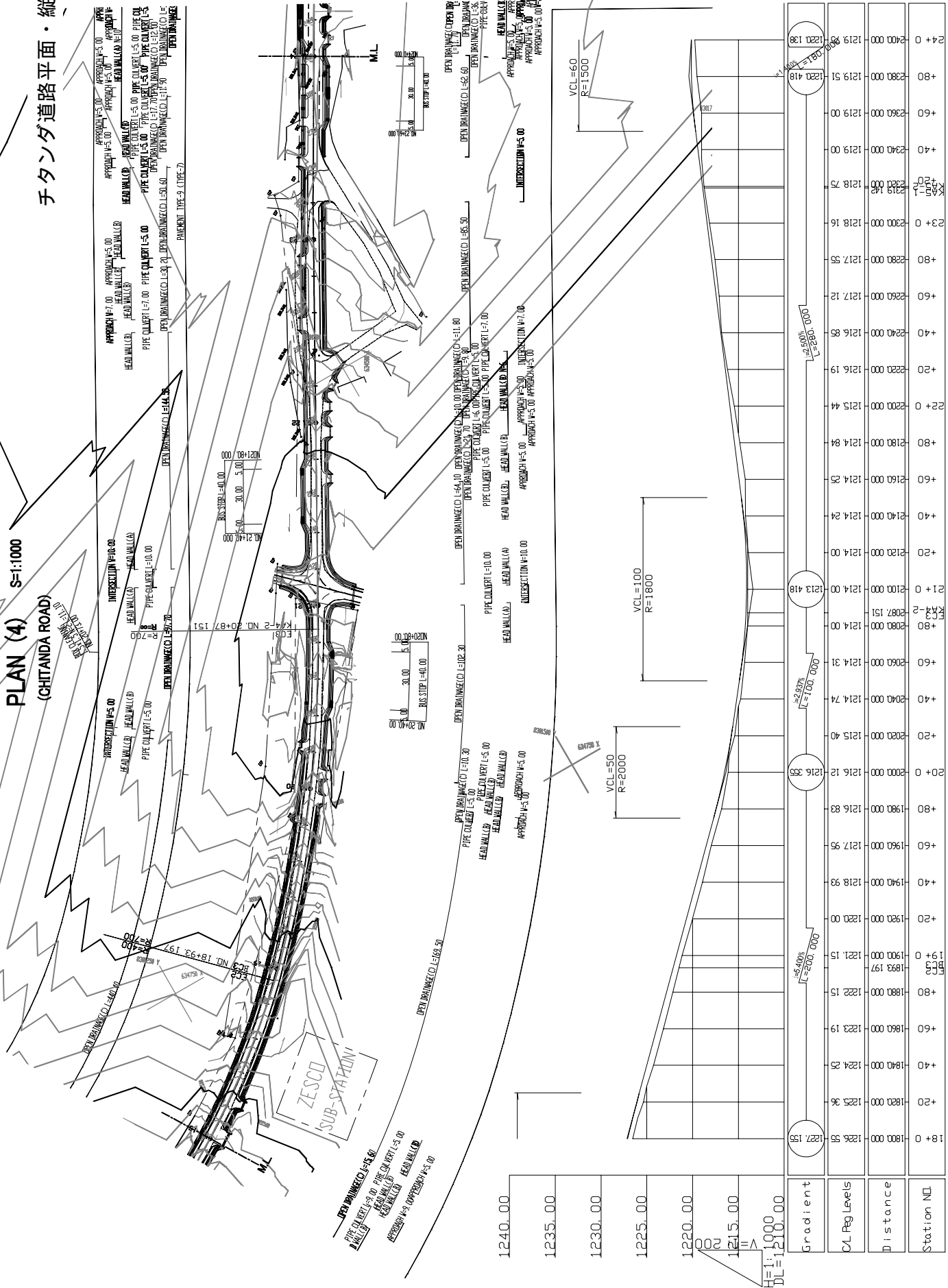
PLAN (3) S=1:1000
(CHITANDA ROAD)
チタンダ道路平面・縦断面(3)



MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF LUSAKA CITY ROADS (PHASE II) THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	CHITANDA ROAD PLAN (3/6)	SCALE S=1:1000	APPROVED	MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	DATE	DATE	SHEET NO
									18/42

チタンダ道路平面・縦断面(4)

PLAN (4)
(CHITANDA ROAD)

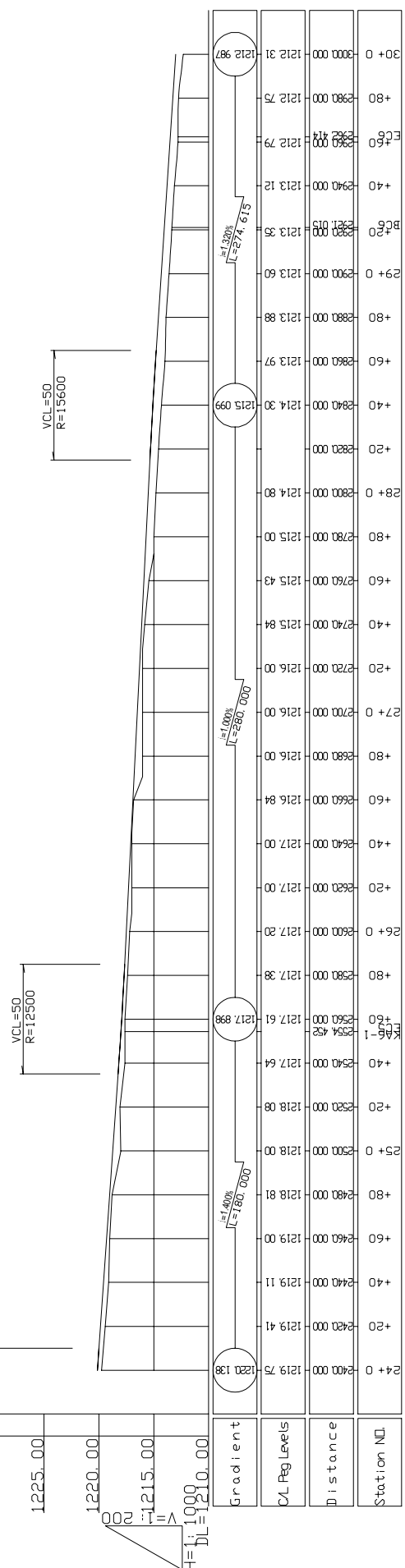
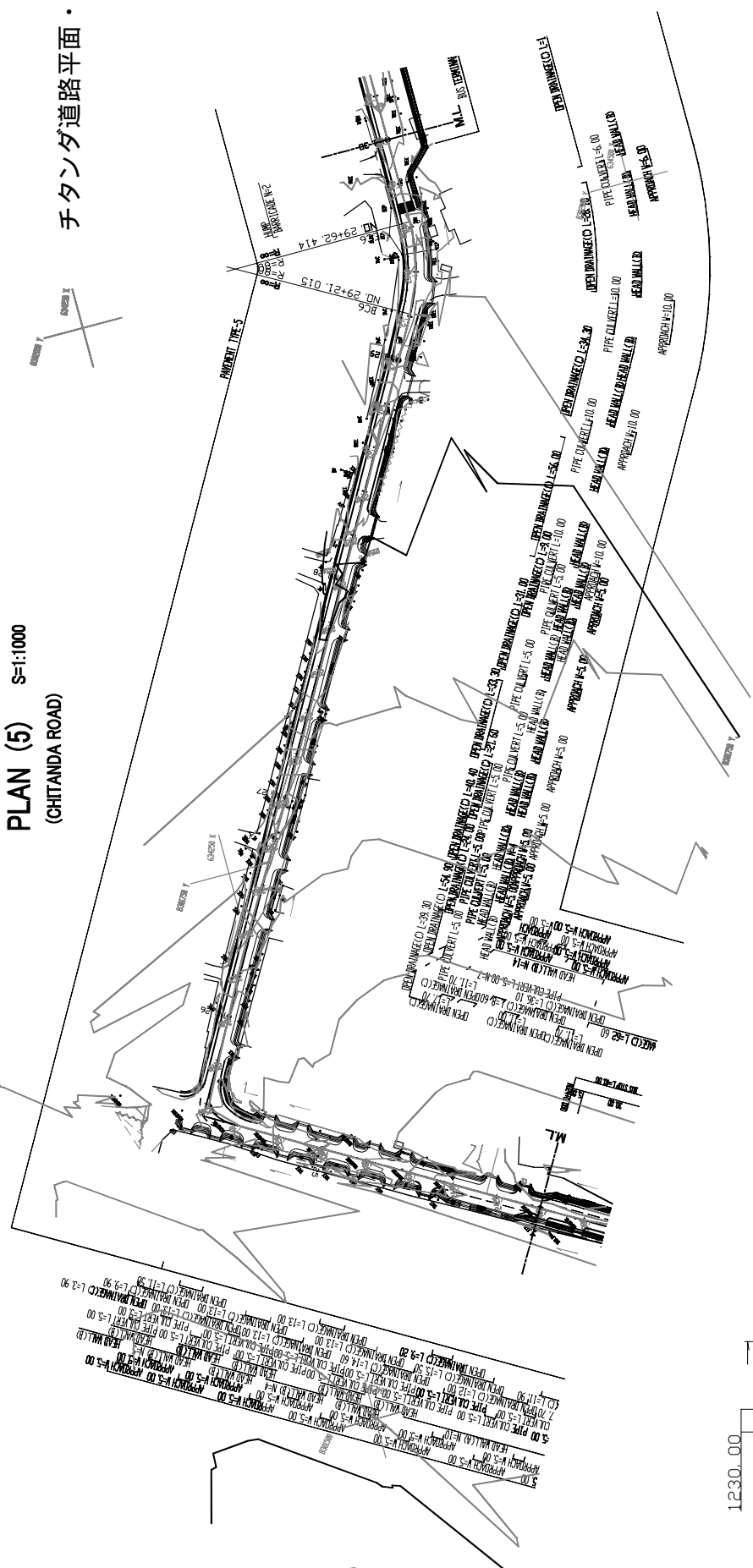


Station No.	Distance	CL Reg Levels	Gradient
18+0	0.00	1226.55	1227.138
+20	1880.00	1224.55	1223.19
+40	1840.00	1224.55	1880.000
+60	1820.00	1220.00	1900.000
+80	1960.00	1217.95	1893.197
+100	1980.00	1216.83	1920.000
+120	2000.00	1216.12	1920.000
+140	2020.00	1215.40	1920.000
+160	2040.00	1214.74	1920.000
+180	2060.00	1214.31	1920.000
+200	2080.00	1214.00	1920.000
+220	2100.00	1214.00	1920.000
+240	2120.00	1214.24	1920.000
+260	2140.00	1214.24	1920.000
+280	2160.00	1214.25	1920.000
+300	2180.00	1214.84	1920.000
+320	2200.00	1215.44	1920.000
+340	2220.00	1216.19	1920.000
+360	2240.00	1216.85	1920.000
+380	2260.00	1217.12	1920.000
+400	2280.00	1217.55	1920.000
+420	2300.00	1218.16	1920.000
+440	2320.00	1218.75	1920.000
+460	2340.00	1219.00	1920.000
+480	2360.00	1219.00	1920.000
+500	2380.00	1219.51	1920.000
+520	2400.00	1219.95	1920.000

MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF LUSAKA CITY ROADS (PHASE II) THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.LTD	CHITANDA ROAD PLAN (4/6)	SCALE S=1:1000	MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	APPROVED	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.LTD	PREPARED CHECKED	DATE MAR,2005	SHEET NO 19/42
--	---	--------------------------------------	-----------------------------	-------------------	--	----------	--------------------------------------	------------------	------------------	-------------------

PLAN (5) S=1:1000
(CHITANDA ROAD)

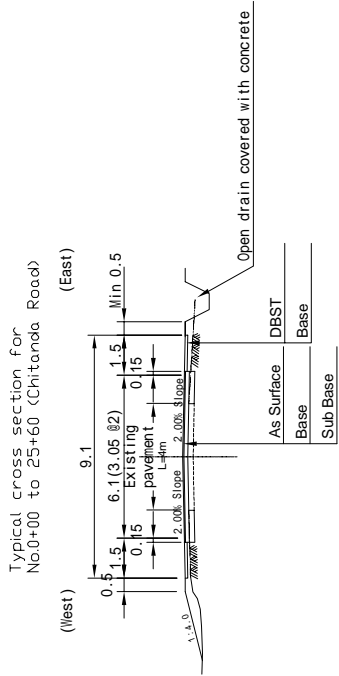
チタンダ道路平面・縦断面(5)



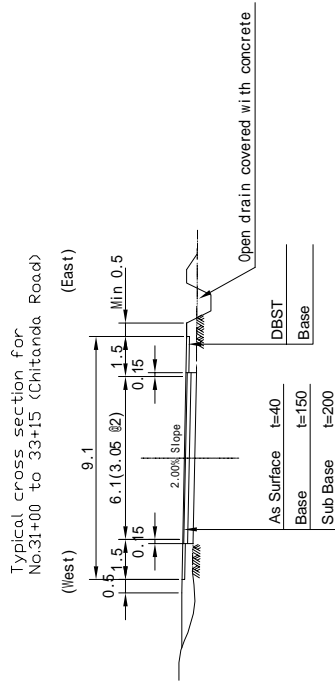
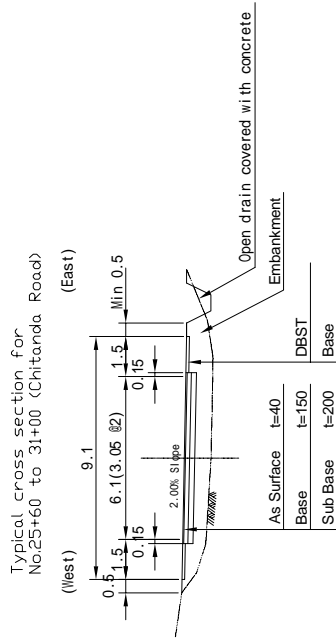
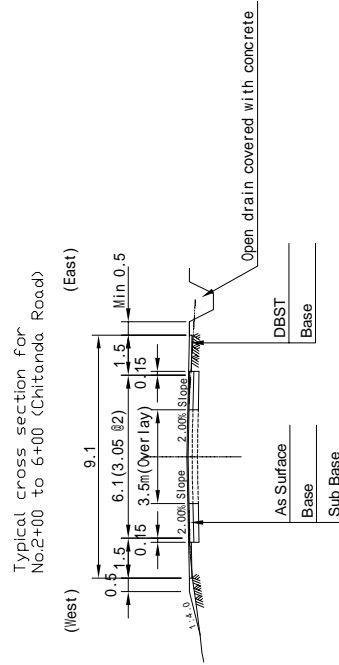
MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.LTD	CHITANDA ROAD PLAN (5/6)	SCALE S=1:1000	MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	APPROVED	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.LTD	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO
								MAR.2005	20/42

Typical-Cross-Section(1) S=1:100 (CHITANDA ROAD)

チタンダ道路標準横断面図



	As Surface	Base	Sub base	Existing road	Design	CBR
0+00 to 2+00	40	150	200	—	10%	10%
2+00 to 6+00	40	EXISTING (150)	EXISTING (200)	3.5m	10%	10%
6+00 to 8+00	40	200	300	—	4%	4%
8+00 to 14+00	40	150	EXISTING (200)	4.0m	15%	15%
14+00 to 20+00	40	200	200	—	5%	5%
20+00 to 25+60	40	200	200+ ^{EXISTING} (100)	5.0m	4%	4%



MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING
THE REPUBLIC OF ZAMBIA

THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF LUSAKA CITY ROADS (PHASE III)
THE REPUBLIC OF ZAMBIA

JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD

CHITANDA ROAD
Typical-Cross-Section (1/4)

SCALE

S=1:100

MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING
THE REPUBLIC OF ZAMBIA

APPROVED

JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD

PREPARED CHECKED
SUBMITTED

DATE

MAR,2005

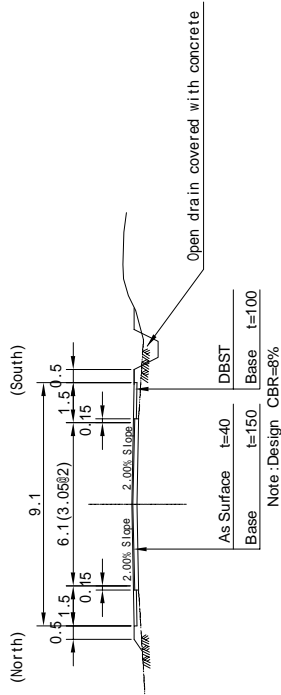
SHEET NO

22/42

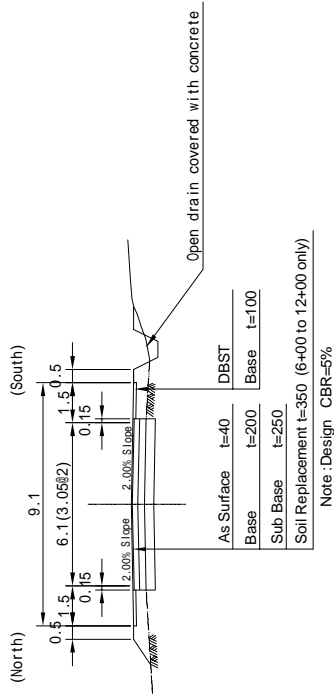
Typical-Cross-Section(2)S=1:100 (KASANGULA ROAD)

カサングラ道路標準横断面

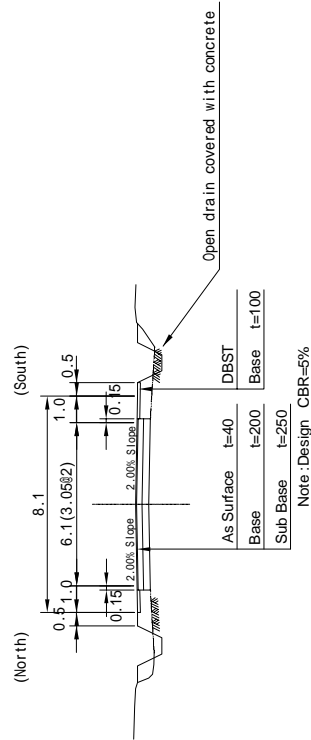
Typical cross section for No.0 to No.4+00 (Kasangula Road)



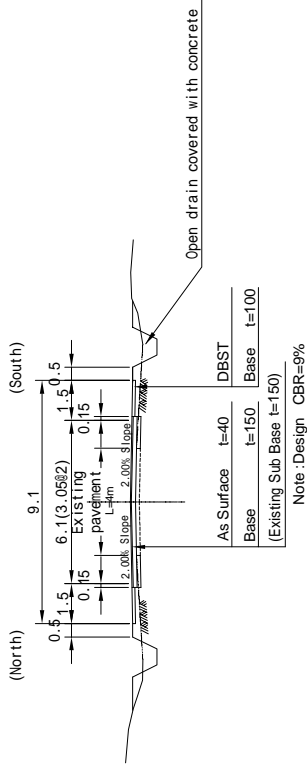
Typical cross section for No.4+00 to No.16+50 (Kasangula Road)



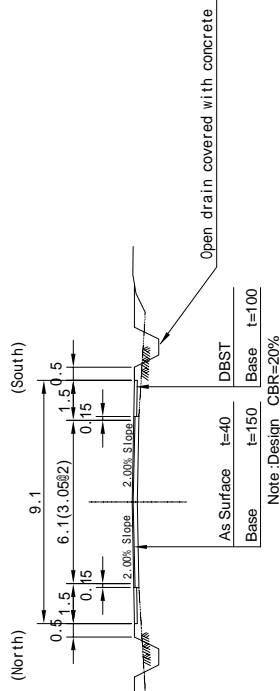
Typical cross section for No.16+50 to No.22+20 (Kasangula Road)



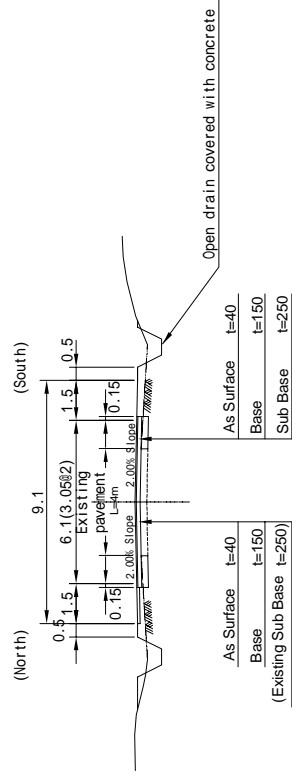
Typical cross section for No.22+20 to No.28+00 (Kasangula Road)



Typical cross section for No.28+00 to No.40+00 (Kasangula Road)



Typical cross section for No.40+00 to No.51+58 (Kasangula Road)

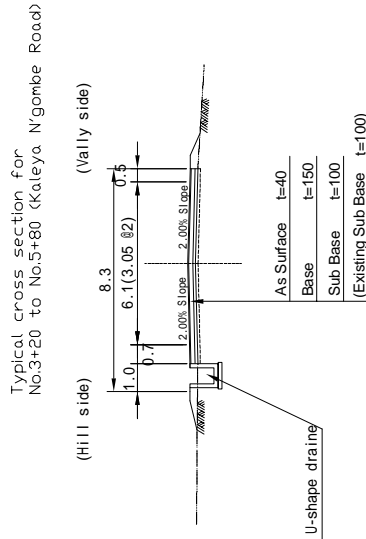
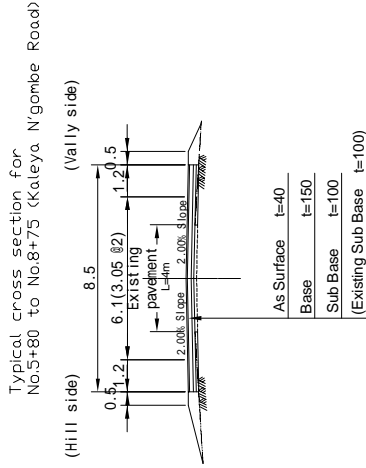
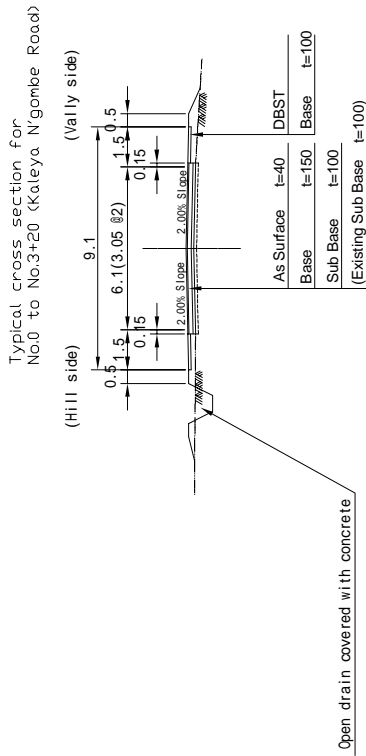


MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF LUSAKA CITY ROADS (PHASE III) THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	KASANGULA ROAD Typical-Cross-Section (2/4)	SCALE S=1:100	MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	APPROVED	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO
						DATE		SUBMITTED	MAR,2005	23/42

Typical-Cross-Section(3)S=1:100

(KALEYA-N'GOMBE ROAD)

カレヤーンゴンベ道路標準横断面図

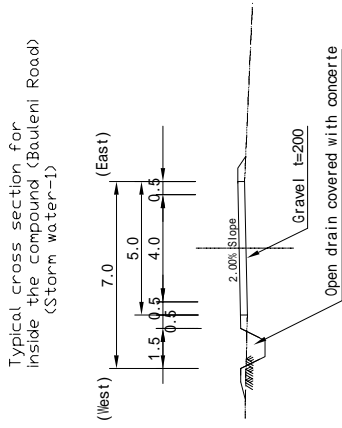
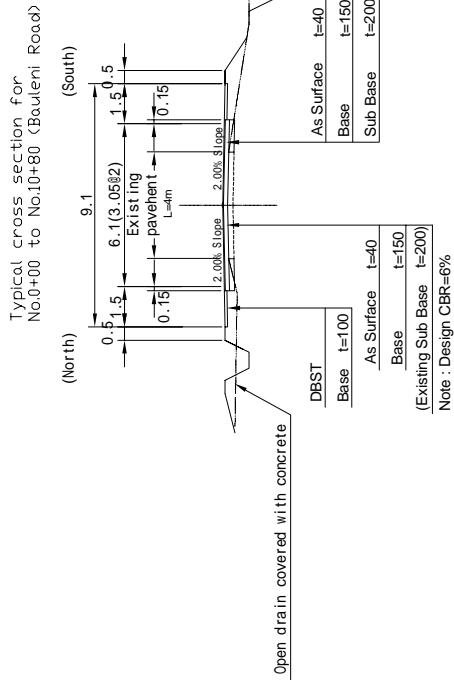


MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF LUSAKA CITY ROADS (PHASE III) THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	KALEYA-N'GOMBE ROAD Typical-Cross-Section (3/4)	SCALE S=1:100	MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	APPROVED DATE	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO
								SUBMITTED	MAR,2005	24/42

Typical-Cross-Section(4)S=1:100

(BAULENI ROAD)

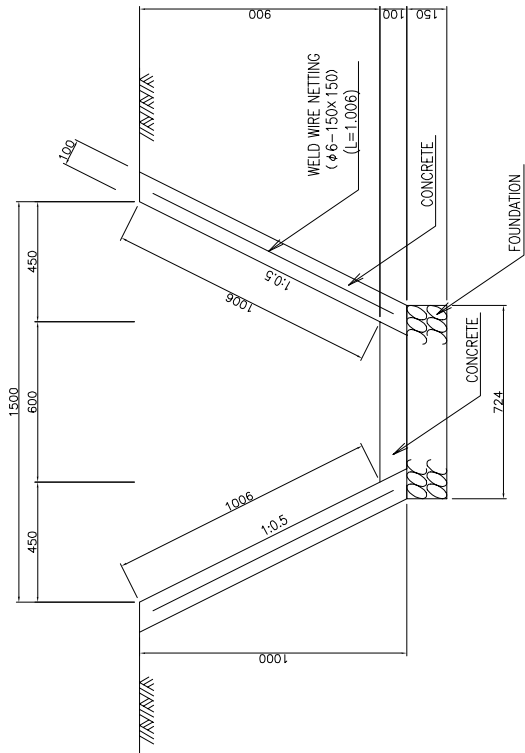
バウレニ道路標準横断面図



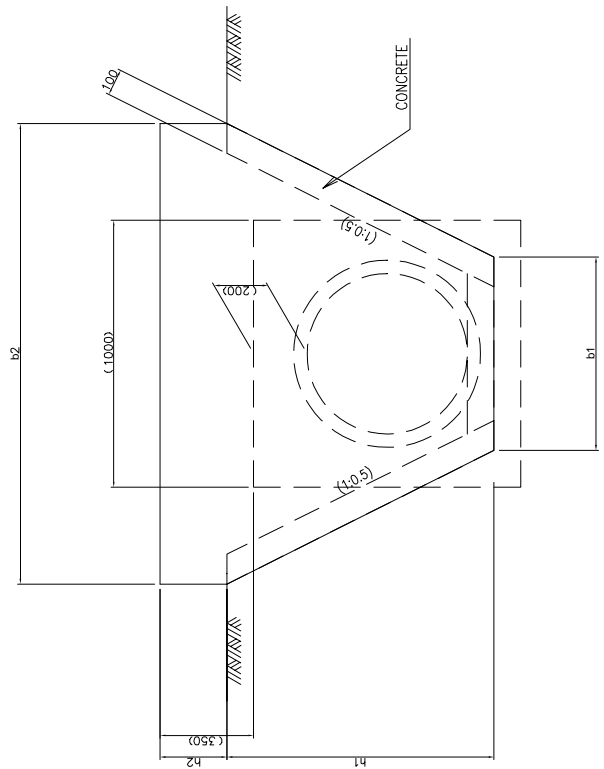
MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF LUSAKA CITY ROADS (PHASE III) THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	BAULENI ROAD Typical-Cross-Section (4/4)	SCALE S=1:100	MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	APPROVED	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO
						DATE		SUBMITTED	MAR,2005	25/42

DRAINAGE STRUCTURE (1)

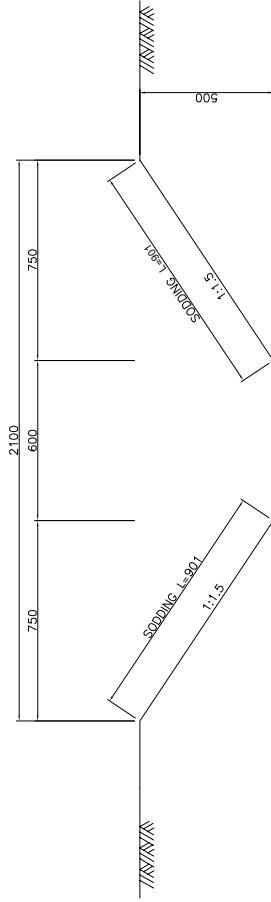
OPEN DRAINAGE (C) S=1:10



HEAD WALL S=1:10



OPEN DRAINAGE S=1:10

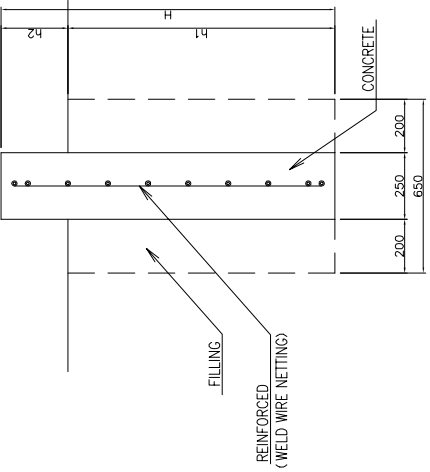


MATERIALS LIST PER m

CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	QUANTITY	REMARK
EXCAVATION		cu.m	1.333	
SURPLUS SOILS		cu.m	1.333	
PREPARATION FOR SLOPE		sq.m	2.236	
CONCRETE	cr ck=18N/mm ²	cu.m	0.279	
FORM		sq.m	2.236	
FOUNDATION		cu.m	0.109	
REINFORCED	#6-150x150 WELD WIRE NETTING	kg	6.157	

MATERIALS LIST PER m

CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	QUANTITY	REMARK
EXCAVATION		cu.m	0.675	
SURPLUS SOILS		cu.m	0.675	
SODDING		sq.m	1.802	



DIMENSION TABLE

TYPE	H	h1	h2	b1	b2	REMARK
TYPE-A	1250	1000	250	724	1724	CA
TYPE-B	1250	1000	250	1050	2500	CB
TYPE-C	1450	1450	0	1174	2574	CC

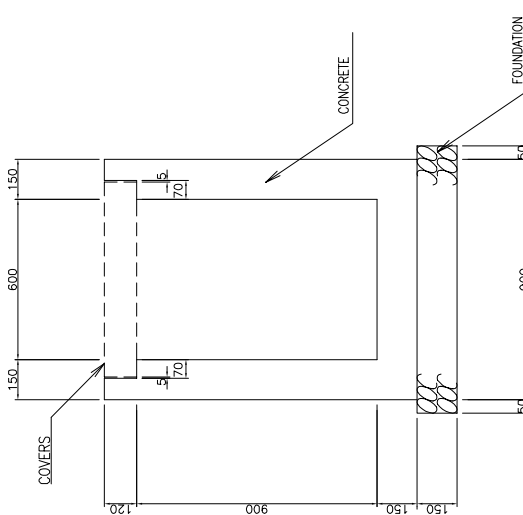
MATERIALS LIST PER EACH

CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	QUANTITY			REMARK
			TYPE-A	TYPE-B	TYPE-C	
EXCAVATION		cu.m	0.796	1.154	1.743	
FILLING		cu.m	0.490	0.710	1.072	
SURPLUS SOILS		cu.m	0.306	0.444	0.671	
CONCRETE	cr ck=18N/mm ²	cu.m	0.343	0.529	0.430	
FORM	#6-150x150 WELD WIRE NETTING	sq.m	3.429	4.977	4.944	
REINFORCED	#6-150x150 WELD WIRE NETTING	kg	2.723	4.800	3.676	

MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF LUSAKA CITY ROADS (PHASE II) THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	DRAINAGE STRUCTURE (1) STRUCTURE (1 / 17)	SCALE SHOWN	APPROVED DATE	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD SUBMITTED	PREPARED CHECKED DATE MAR, 2005	SHEET NO 26 / 42
--	---	---------------------------------------	--	----------------	------------------	--	---------------------------------------	---------------------

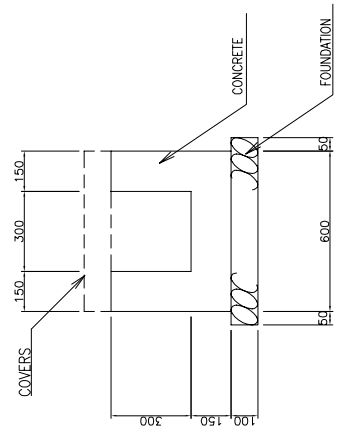
DRAINAGE STRUCTURE (2)

U-SHAPED DRAINAGE S=1:10

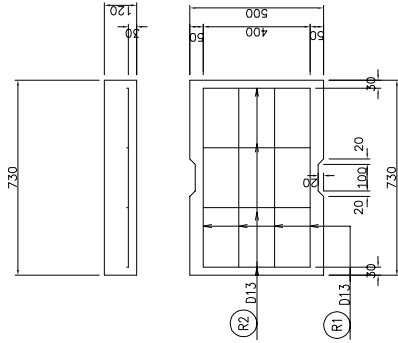


MATERIALS LIST		PER EACH	
CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	REMARK
EXCAVATION		cu.m	2.851
FILLING		cu.m	1.648
SURPLUS SOILS		cu.m	1.203
CONCRETE	σck=18N/mm ²	cu.m	0.424
FORM		sq.m	4.680
FOUNDATION		cu.m	0.150

U-SHAPED (300) S=1:10



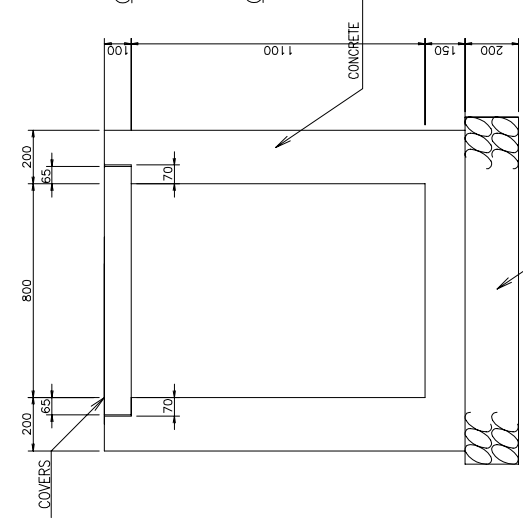
COVER (A) S=1:10



MATERIALS LIST		PER EACH	
CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	REMARK
CONCRETE	σck=24N/mm ²	cu.m	0.043
FORM		sq.m	0.659
REINFORCED	D13	kg	4.259

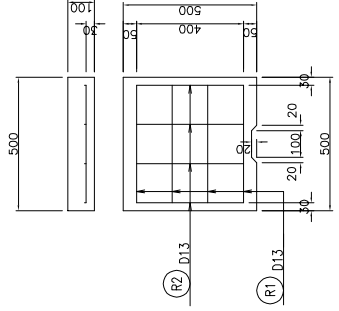
MATERIALS LIST		PER EACH	
CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	REMARK
EXCAVATION		cu.m	0.660
FILLING		cu.m	0.320
SURPLUS SOILS		cu.m	0.340
CONCRETE	σck=18N/mm ²	cu.m	0.180
FORM		sq.m	1.800
FOUNDATION		cu.m	0.070

CATCH PIT S=1:10



MATERIALS LIST		PER EACH	
CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	REMARK
EXCAVATION		cu.m	10.588
FILLING		cu.m	8.306
SURPLUS SOILS		cu.m	2.282
CONCRETE	σck=18N/mm ²	cu.m	0.987
FORM		sq.m	10.856
FOUNDATION		cu.m	0.338
COVER		sheet	2

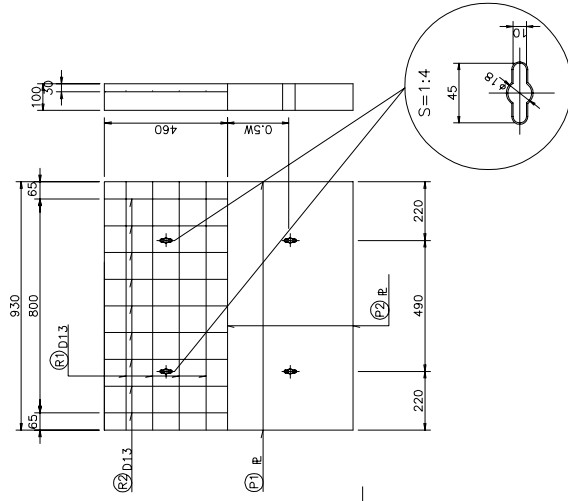
COVER (B) S=1:10



MATERIALS LIST		PER EACH	
CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	REMARK
CONCRETE	σck=24N/mm ²	cu.m	0.042
FORM		sq.m	0.419
REINFORCED	D13	kg	7.757
PLATE	t=3.2	kg	6.958

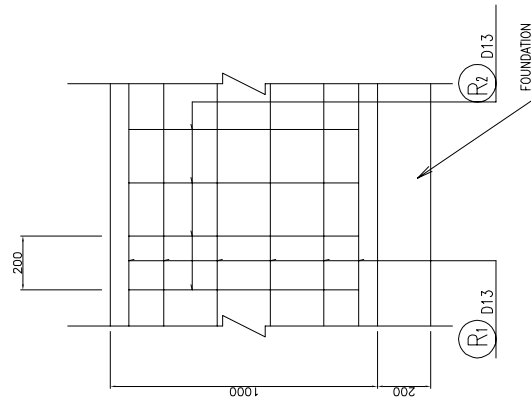
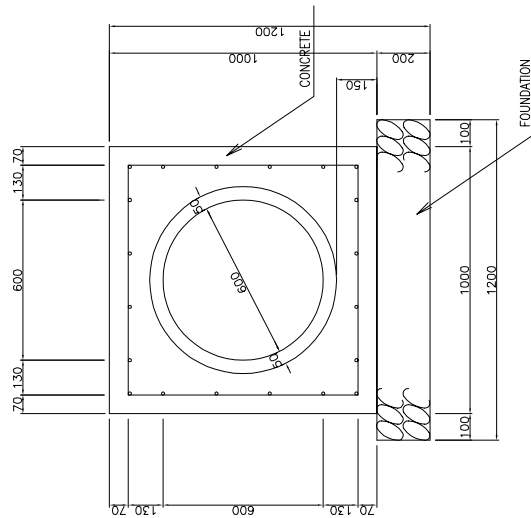
MATERIALS LIST		PER EACH	
CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	REMARK
CONCRETE	σck=24N/mm ²	cu.m	0.025
FORM		sq.m	0.449
REINFORCED	D13	kg	3.343

COVER S=1:10

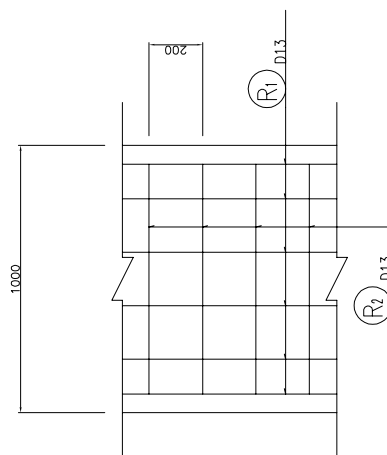
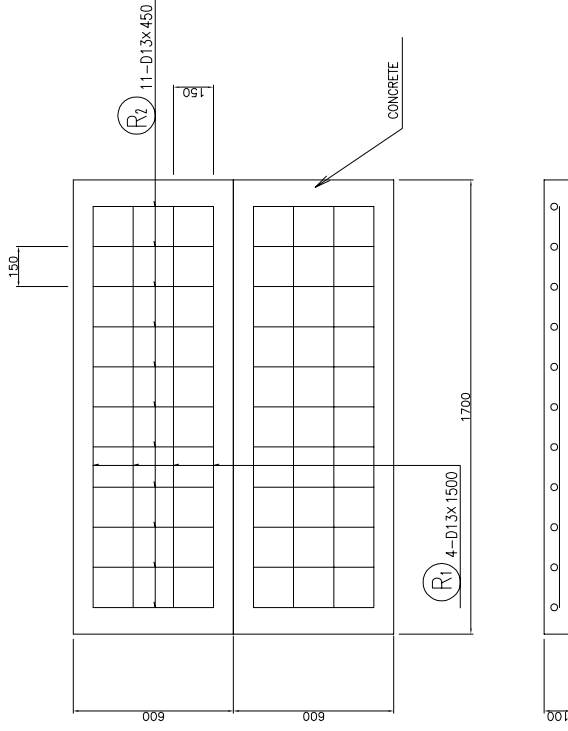


DRAINAGE STRUCTURE (3)

PIPE CULVERT D600 s=1:10



SLAB s=1:10



MATERIALS LIST

CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	QUANTITY	REMARK
EXCAVATION		cu.m	29.250	
FILLING		cu.m	16.850	
SURPLUS SOILS		cu.m	12.400	
CONCRETE	cc=18N/mm ²	cu.m	6.152	
FORM		sq.m	20.000	
FOUNDATION REINFORCED	D13	cu.m	2.400	
		kg	416.905	

PER 10m

MATERIALS LIST

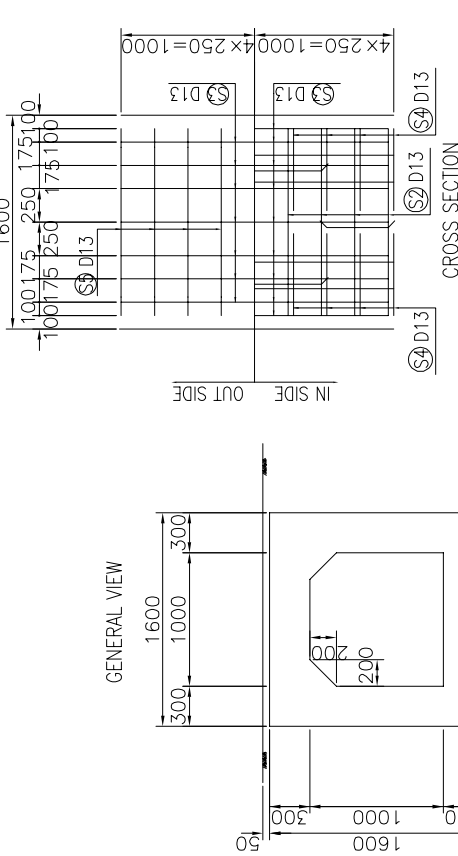
CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	QUANTITY	REMARK
CONCRETE	cc=24N/mm ²	cu.m	0.102	
FORM		sq.m	1.480	
REINFORCED	D13	kg	10.895	

PER EACH

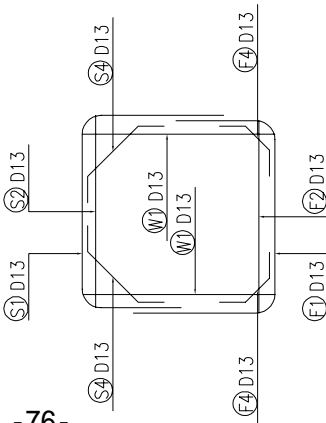
DRAINAGE STRUCTURE (5)

BOX CULVERT

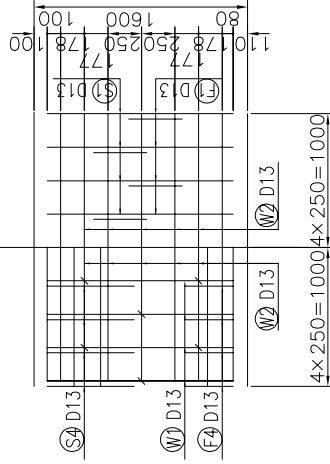
S=1:20
SLAB



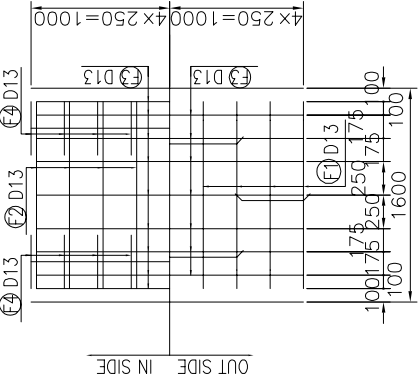
ARRANGEMENT OF REINFORCEMENT BAR



WALL



FOOTING



CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	QUANTITY	REMARK
EXCAVATION		cum	57.813	
FILLING		cum	28.613	
SURPLUS SOILS		cum	29.200	
CONCRETE	cc=24N/mm ²	cum	16.000	
FORM		sqm	59.656	
FOUNDATION REINFORCED	D13	kg	1,219.5	

PER 10m

DIMENSION TABLE

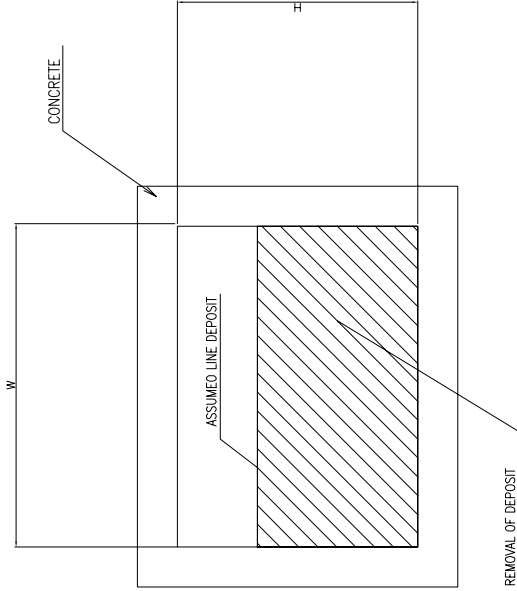
SYMBOL	TYPE	DIAMETER	No.	LENGTH (mm)	L 1 (mm)	L 2 (mm)	L 3 (mm)	L 4 (mm)	H (mm)	R (mm)
S1	4	D13	4	3080	600	220	1120	920		140
S2	1	D13	4	1400	1400					
S3	1	D13	16	1000	1000					
S4	5	D13	8	1040	195	649			459	
S5	3	D13	3	980		126				
W1	1	D13	8	1390	1390					
W2	1	D13	20	1000	1000					
W3	2	D13	12	360		152				
F1	4	D13	4	3080	600	220	1120	920		140
F2	1	D13	4	1400	1400					
F3	1	D13	16	1000	1000					
F4	5	D13	8	650	195	255			180	
F5	3	D13	3	940		106				

REINFORCEMENT BAR LIST

SYMBOL	DIAMETER	LENGTH (mm)	No.	UNIT_W (kg)	W_SEGMENT (kg)	WEIGHT (kg)	REMARK
S1	D13	3080	4	0.955	3.065	12.260	
S2	D13	1400	4	0.955	1.393	5.572	
S3	D13	1000	16	0.955	0.955	15.920	
S4	D13	1040	8	0.955	1.035	8.280	
S5	D13	980	3	0.955	0.975	2.925	
W1	D13	1390	8	0.955	1.383	11.064	
W2	D13	1000	20	0.955	0.955	19.900	
W3	D13	360	12	0.955	0.358	4.296	
F1	D13	3080	4	0.955	3.065	12.260	
F2	D13	1400	4	0.955	1.393	5.572	
F3	D13	1000	16	0.955	0.955	15.920	
F4	D13	650	8	0.955	0.647	5.176	
F5	D13	940	3	0.955	0.935	2.805	

CLEANING OF DRAINAGE

CLEANING OF EXISTING BOX CULVERT S=1:10



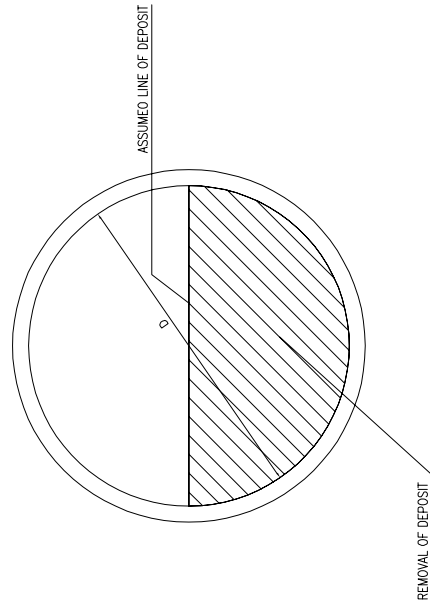
DIMENSION TABLE

SYMBOL	H	h	W	REMARKS
BOX	1000	667	1000	1000x1000
CULVERT	1500	1000	1500	1500x1500

MATERIALS LIST

CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	QUANTITY	REMARKS
REMOVAL OF DEPOSIT	1000x1000	cu.m	6.670	
	1500x1500	cu.m	15.000	

CLEANING OF EXISTING PIPE CULVERT S=1:10

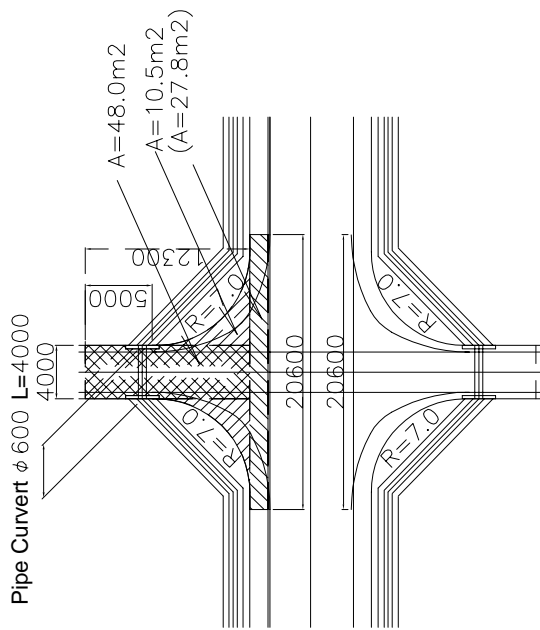


MATERIALS LIST

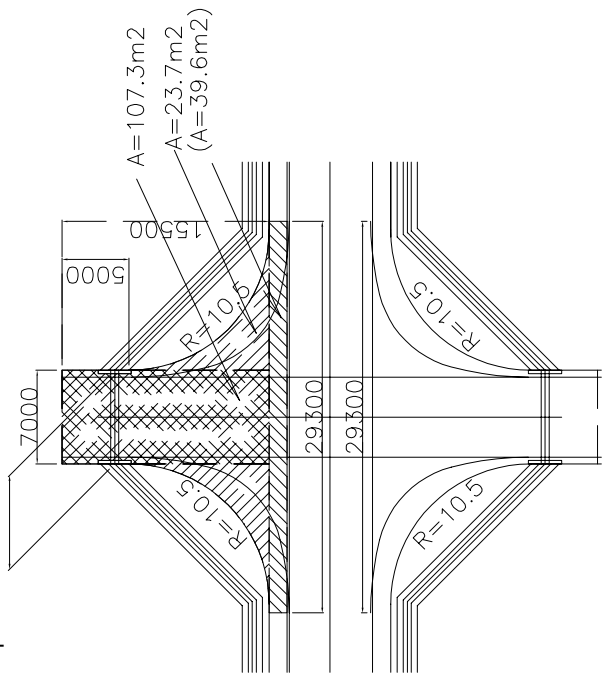
CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	QUANTITY	REMARKS
REMOVAL OF DEPOSIT	D 600	cu.m	1.414	

MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF LUSAKA CITY ROADS (PHASE II) THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	CLEANING OF DRAINAGE STRUCTURE (6/17)	SCALE SHOWN	APPROVED DATE	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD SUBMITTED	PREPARED CHECKED DATE MAR, 2005	SHEET NO 31 / 42
---	---	---------------------------------------	---	----------------	------------------	---	---------------------------------------	----------------------------

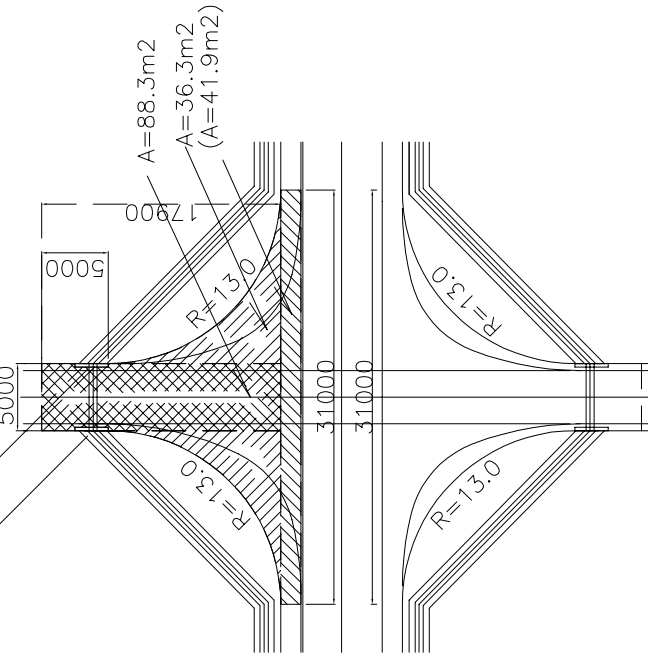
Intersection Type
Type-1 (W=4.0)



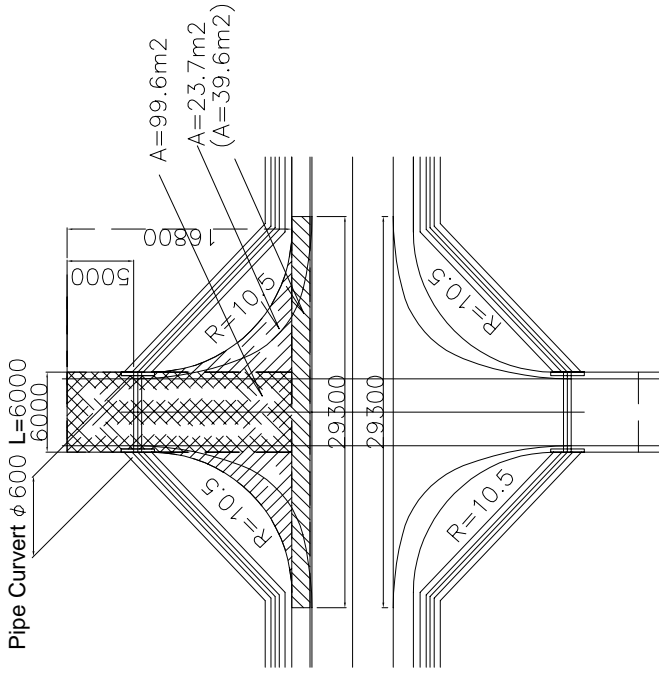
Type-4 (W=7.0)



Type-2 (W=5.0)



Type-3 (W=6.0)



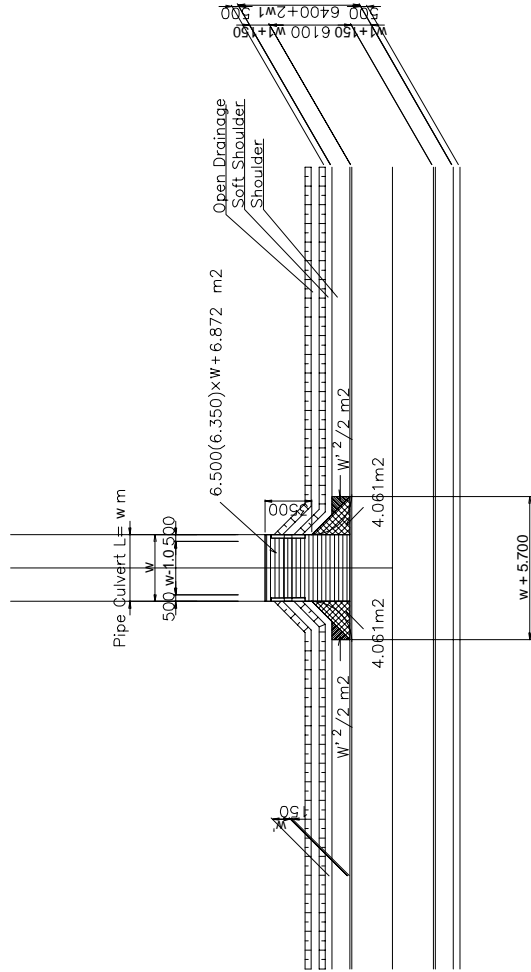
MATERIALS LIST

CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	TYPE		REMARKS
			T	W	
Pavement	Shoulder W=1.5 Sq.m	96.8	4.0m	5.0m	194.3
			6.0m	7.0m	154.7
			7.0m	10.5m	154.7
DBST	Shoulder Other Sq.m	69.0	4.0m	5.0m	-39.6
			6.0m	7.0m	-39.6
			7.0m	10.5m	-39.6

PER EACH

		TYPE		REMARKS	
		T	W		
		4.0m	5.0m	194.3	
		6.0m	7.0m	154.7	
		7.0m	10.5m	154.7	
		4.0m	5.0m	-39.6	
		6.0m	7.0m	-39.6	
		7.0m	10.5m	-39.6	

Approach Road



PER EACH

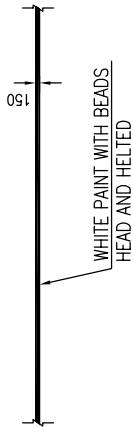
CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	QUANTITY			REMARKS	
			W=5.0m	W=6.0m	W=7.0m		W=9.0m
Pavement	Shoulder	W=1.5 Sq.m	38.6	45.0	51.3	64.0	W=1.35
	Shoulder	W=1.2 Sq.m	28.5	33.8	39.1	49.7	
	Shoulder	W=1.0 Sq.m	30.3	35.8	41.3	52.3	
	Shoulder	W=0.7 Sq.m	33.0	38.8	44.6	56.2	
DBST	Shoulder	W=0.5 Sq.m	35.0	41.0	47.0	59.0	
	Shoulder	W=1.5 Sq.m	-12.6	-14.0	-15.3	-18.0	W=1.35

$\text{Pavement}(W=1.5\text{m}) = 6.350 \times W + 6.872 \text{ m}^2$
 $\text{Pavement}(\text{Others}) = (6.5 - W) \times W + (3.0 - W)^2 - 1.25 \text{ m}^2$
 $\text{DBST}(W=1.5\text{m}) = W^2 - (W + 5.70) \times W$

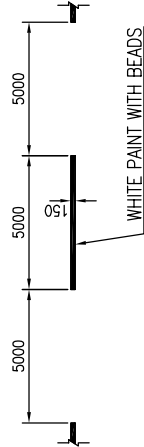
MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF LUSAKA CITY ROADS (PHASE III) THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	APPROACH ROAD STRUCTURE (8/17)	SCALE SHOWN	MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA APPROVED DATE	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD PREPARED CHECKED SUBMITTED	DATE MAR, 2005	SHEET NO 33 / 42
--	--	---------------------------------------	------------------------------------	----------------	--	--	-------------------	---------------------

ROAD MARKING

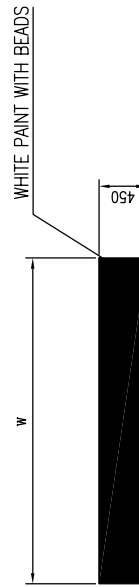
OUTER-BOUNDARY LINE S=1:200



LANE LINE S=1:200

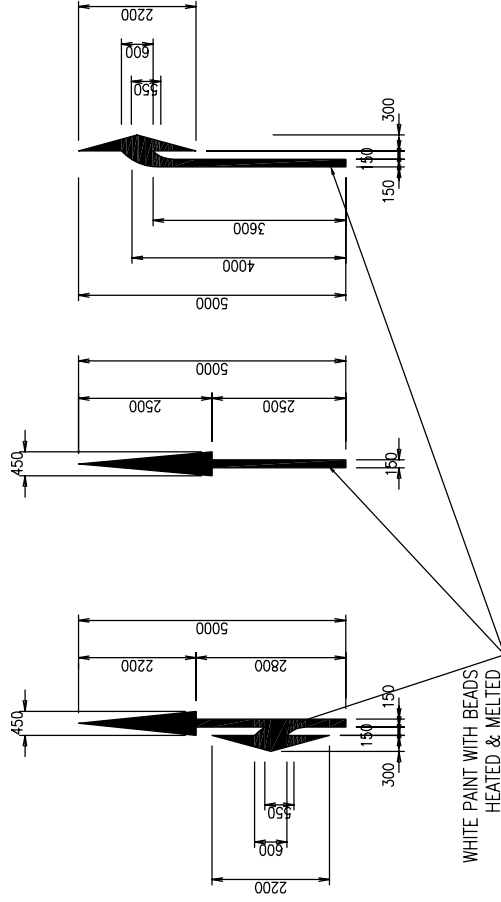


STOP LINE S=1:50



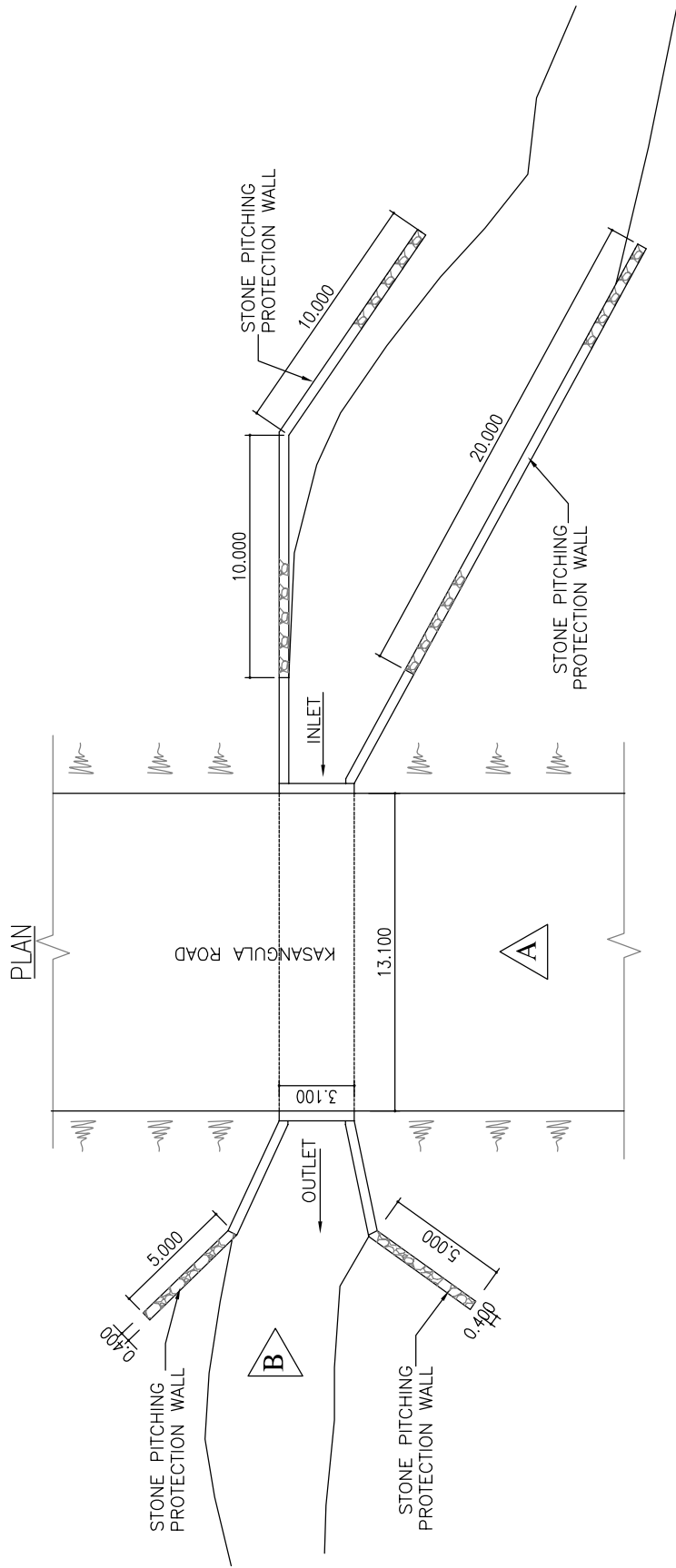
ARROW MARK S=1:100

STRAIGHT RIGHT-TURN

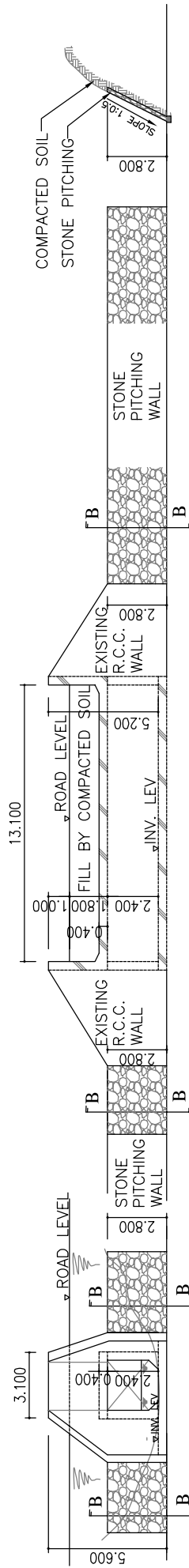


MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF LUSAKA CITY ROADS (PHASE II) THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	ROAD MARKING STRUCTURE (10/17)	SCALE SHOWN	MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	APPROVED	DATE	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO
										35 / 42
								SUBMITTED		

OUTLET-4 S=1/1.00



ELEVATION-B



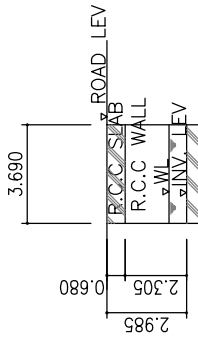
ELEVATION-A

TYP. SEC- B-B

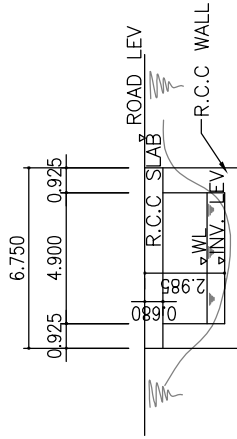
MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	OUTLET -4- STRUCTURE (11/17)	SCALE S=1:20	MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	APPROVED	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO
					DATE		SUBMITTED	MAR,2005	36/42

OUTLET-5 S=1/100

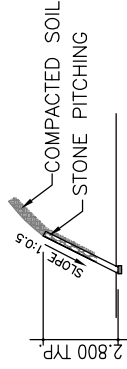
SECA-A
OLD BRIDGE



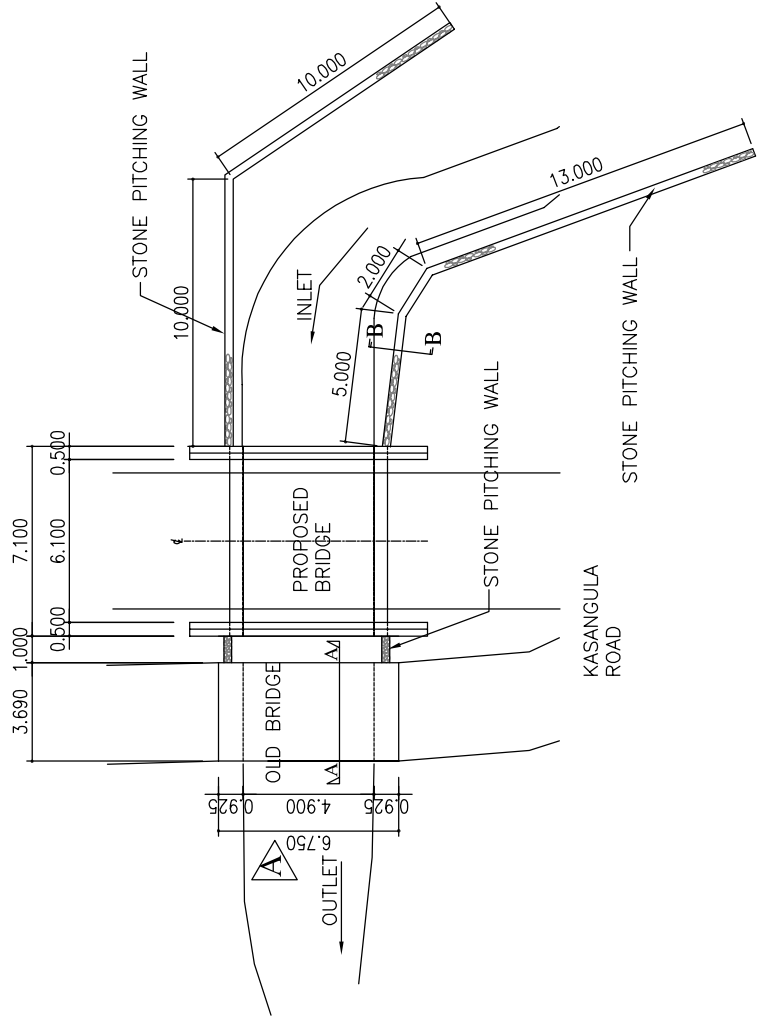
ELEVATION-A
OLD BRIDGE



TYP. SEC- B-B



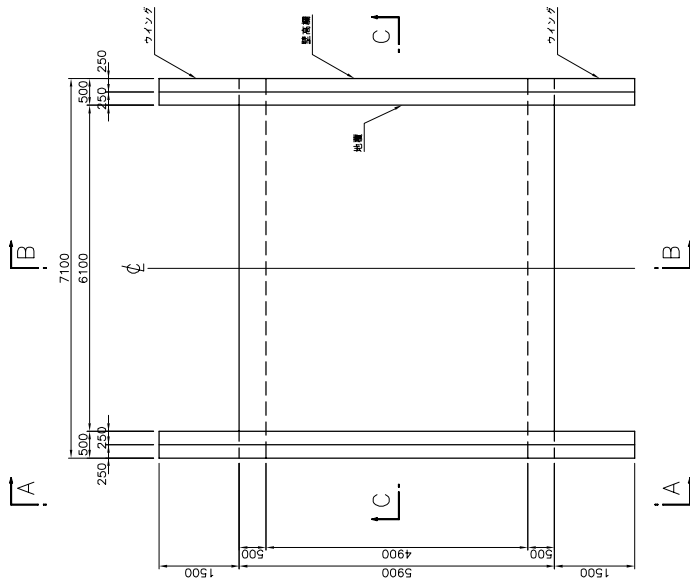
PLAN



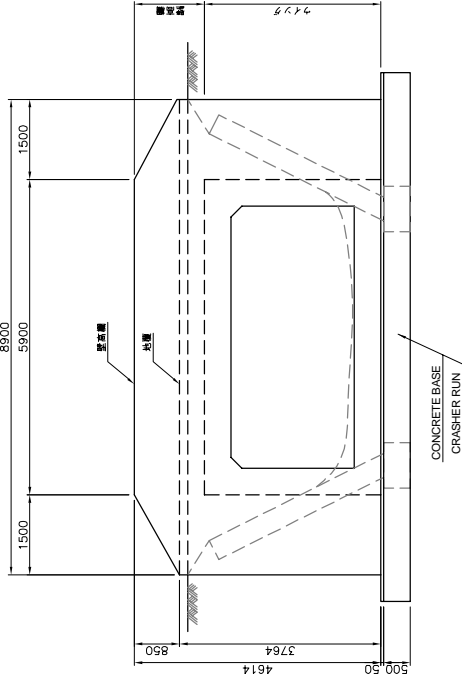
MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF LOSAKA CITY ROADS (PHASE III) E.T.C. THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD	OUTLET -5-(1) STRUCTURE (12/17)	SCALE S=1:20	MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	APPROVED	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO
						(DATE)		SUBMITTED		

OUTLET-5 GENERAL VIEW OF BOX CULVERT

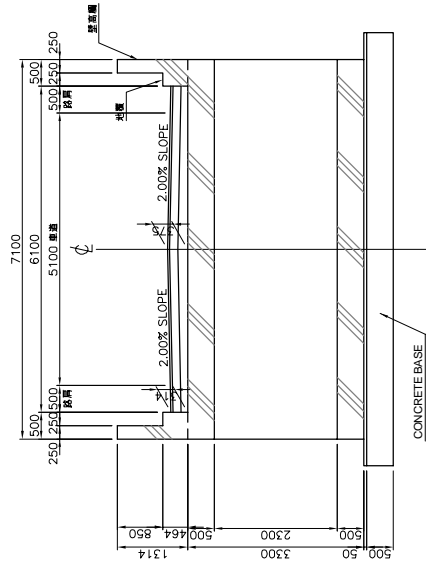
PLAN S=1:50



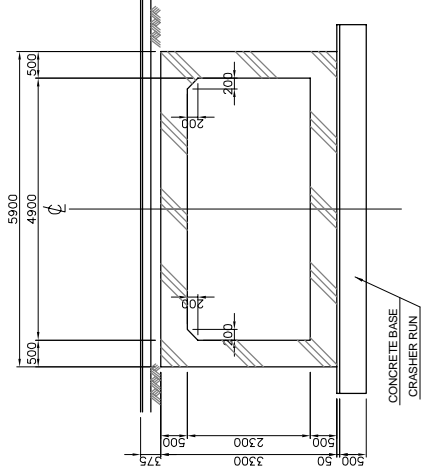
A - A S=1:50



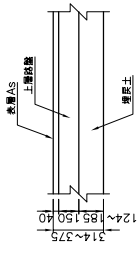
C - C S=1:50



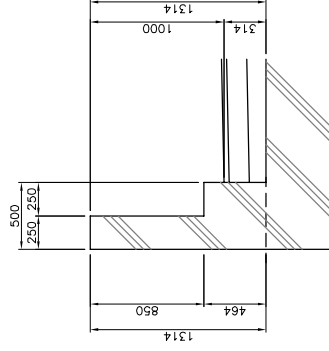
B - B S=1:50



TYPICAL SECTION OF PAVEMENT S=



GENERAL CROSSING VIEW OF W/

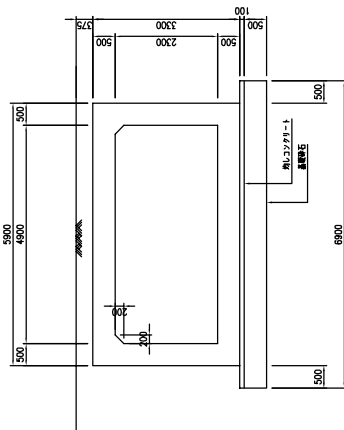


MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF LUSAKA CITY ROADS (PHASE II) THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	OUTLET -5-(2) STRUCTURE (13/17)	SCALE S=1:20	MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	APPROVED DATE	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	PREPARED CHECKED SUBMITTED	DATE MAR, 2005	SHEET NO 38/42
---	---	---------------------------------------	------------------------------------	-----------------	--	------------------	---------------------------------------	-------------------------------	-------------------	-------------------

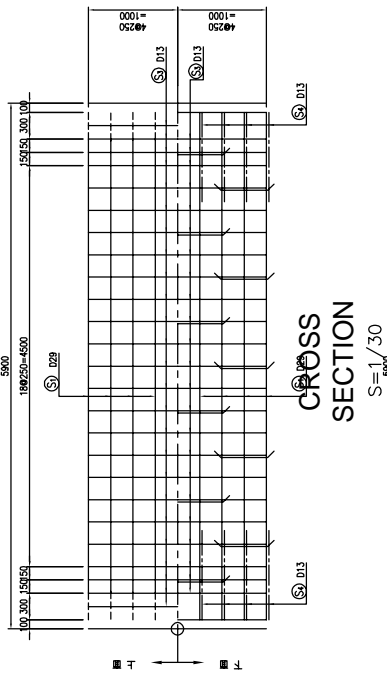
OUTLET-5 BAR ARRANGEMENT OF BOX CULVERT

GENERAL

S=1/60

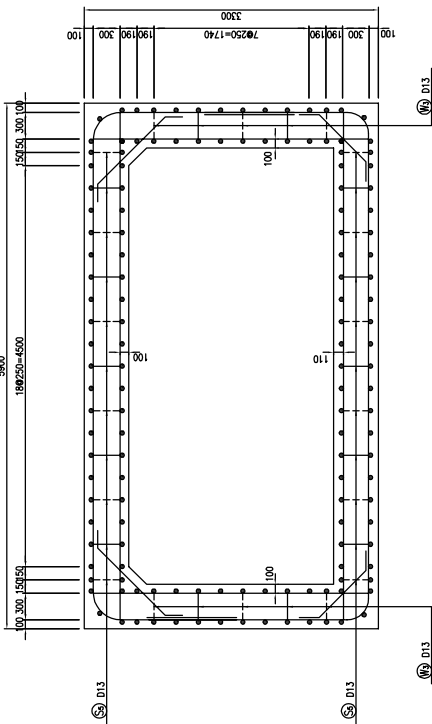


SLAB

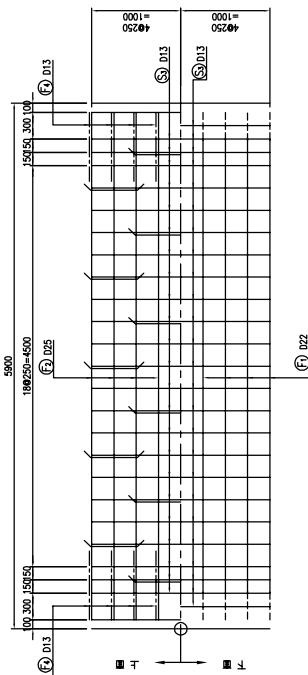


CROSS SECTION

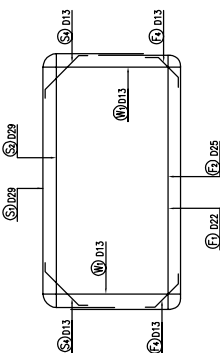
S=1/30



FOOTING



主鉄筋組立



DIMENSION TABLE

SMILE TYPE	DIA	No.	LENGTH (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	H (mm)	P (mm)
S1	4	D29	4	9300	3300	467	5080	1946	310
S2	1	D29	4	5700	5700	—	—	—	—
S3	1	D13	8	1470	1470	—	—	—	—
S4	5	D13	8	1470	195	1075	—	759	—
S5	3	D13	11	1130	—	242	—	—	—
W1	1	D13	8	3050	3050	—	—	—	—
W2	2	D13	26	560	1000	860	—	—	—
F1	4	D22	4	9900	1600	377	5220	2226	240
F2	1	D25	4	5700	5700	—	—	—	—
F3	1	D13	8	1710	195	829	—	586	—
F4	5	D13	8	1710	195	829	—	586	—
F5	3	D13	11	1380	—	317	—	—	—

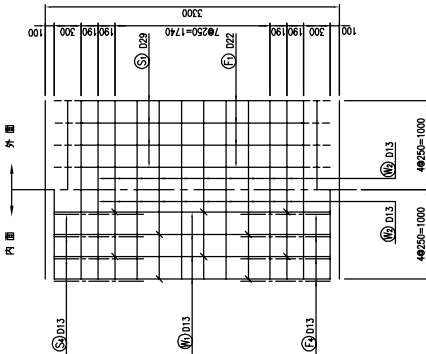
WEIGHT OF THE BAR

TYPE	DIA (mm)	LENGTH (mm)	NO.	WEIGHT (kg)	TOTAL WEIGHT (kg)
S1	D29	9300	4	5.04	46.872
S2	D29	5700	4	5.04	28.224
S3	D13	1000	50	0.995	114.912
S4	D13	1130	8	0.995	49.75
S5	D13	1130	11	0.995	17.24
W1	D13	3050	8	0.995	3.075
W2	D13	1000	52	0.995	51.74
W3	D13	560	26	0.995	8.572
W4	D13	1000	4	0.995	13.586
F1	D22	9900	4	3.381	22.866
F2	D25	5700	4	3.381	22.866
F3	D13	1000	50	0.995	49.75
F4	D13	1710	8	0.995	1.704
F5	D13	1380	11	0.995	13.103

DIMENSION TABLE

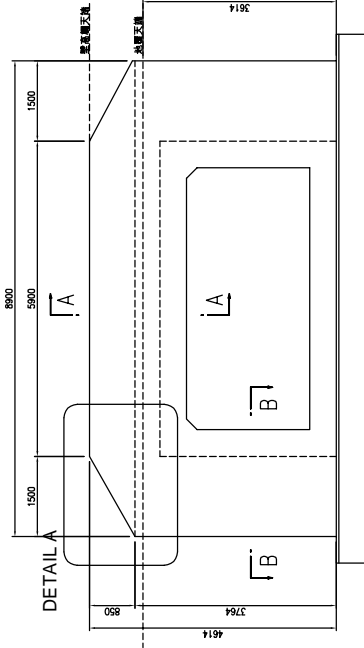
CLASSIFICATION	UNIT	QUANTITY
CONCRETE	FOOT	2340
FORM	TOTAL	15.862
RAINFORCED	D13	240,239
	D22	118,165
	D25	307,481
TOTAL	kg	752,951
BASE	CO	0.680
	MSH	3.450

SIDEWALL

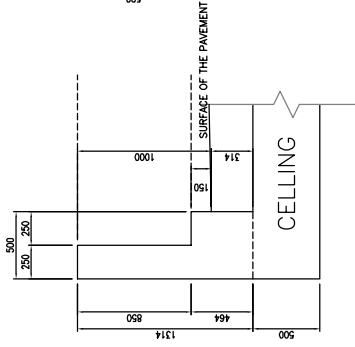


MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF LOSAKA CITY ROADS (PHASE III) PROJECT	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	OUTLET -5-(3) STRUCTURE (14/17)	SCALE S=1:20	MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	APPROVED _____ DATE _____	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.LTD	PREPARED CHECKED _____ SUBMITTED _____	DATE MAR,2005	SHEET NO 39/42
---	--	---------------------------------------	---------------------------------	--------------	---	---------------------------	--------------------------------------	--	---------------	----------------

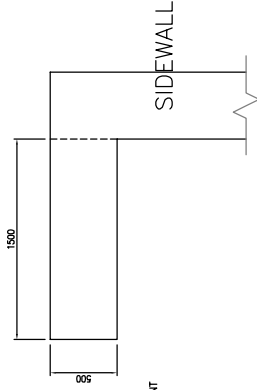
BOX CULVERT CROSS SECTION S=1/50



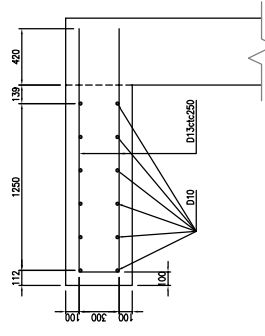
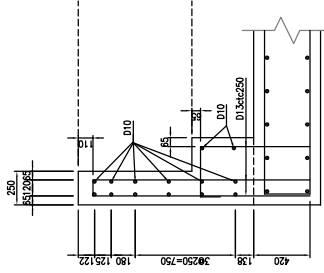
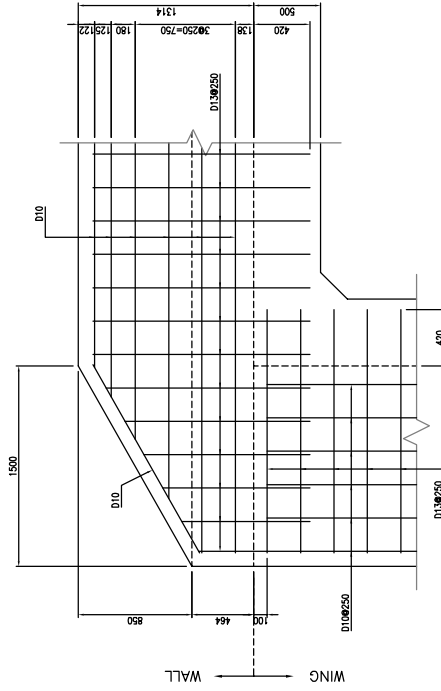
ARRANGEMENT OF
REINFORCEMENT BAR S=1/20
(A - A)



S=1/20
(B - B)



DETAIL DRAWING OF A S=1/20

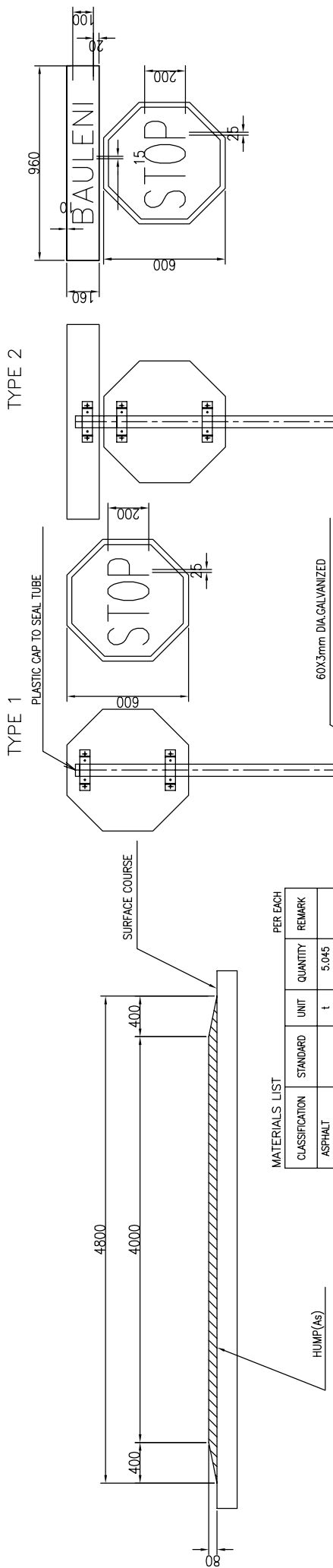


MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF LOSAKA CITY ROADS (PHASE I II) E.T.C. THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	OUTLET -5-(4) STRUCTURE (15/17)	SCALE S=1/20	MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA APPROVED DATE	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	PREPARED CHECKED SUBMITTED	DATE MAR,2005	SHEET NO 40/42
--	---	---------------------------------------	------------------------------------	-----------------	--	---------------------------------------	-------------------------------	------------------	-------------------

PAVEMENT WORK

HUMP S=1:20

SIGN POST S=1:20



MATERIALS LIST

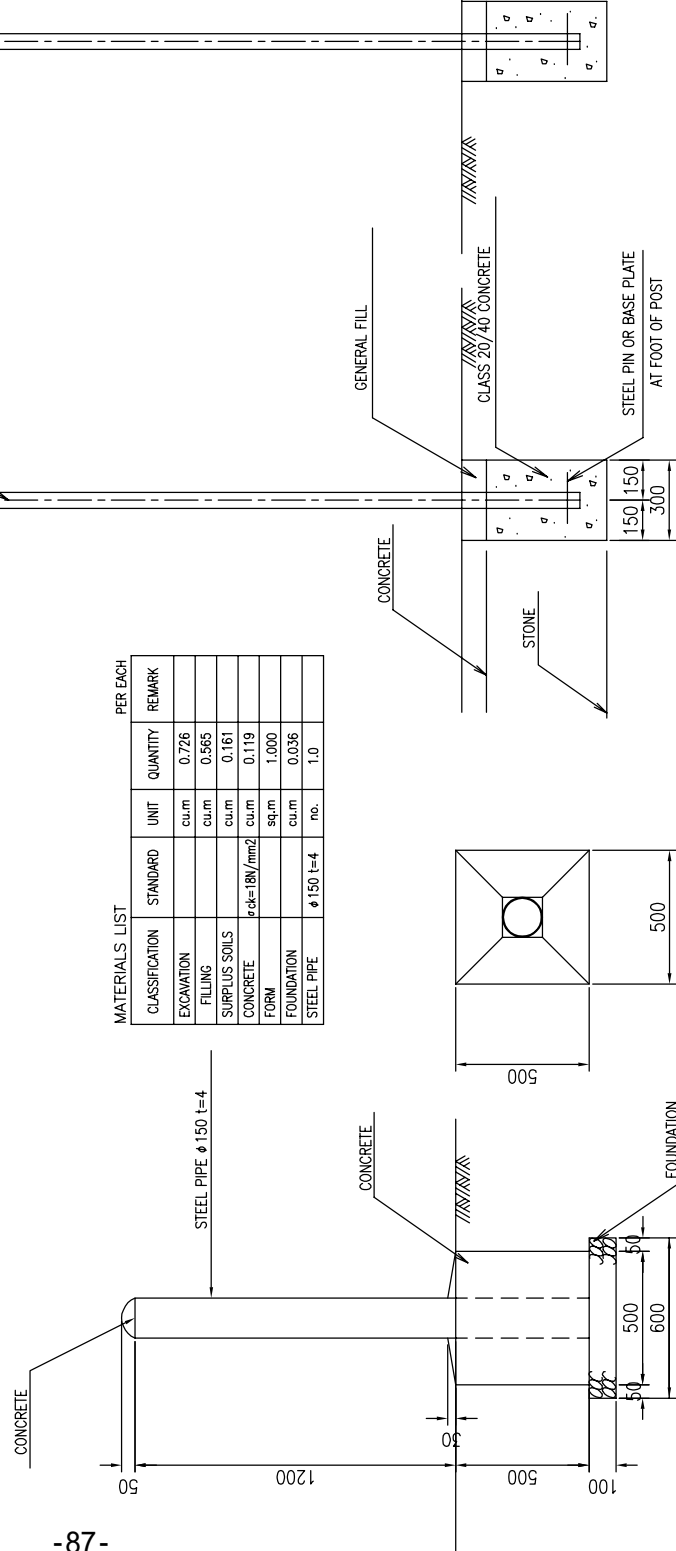
CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	QUANTITY	PER EACH REMARK
ASPHALT		t	5.045	

MATERIALS LIST

CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	QUANTITY	PER EACH REMARK
EXCAVATION		cu.m	0.726	
FILLING		cu.m	0.566	
SURPLUS SOILS		cu.m	0.161	
CONCRETE	$\sigma_{ck}=18N/mm^2$	cu.m	0.119	
FORM		sq.m	1.000	
FOUNDATION		cu.m	0.036	
STEEL PIPE	$\phi 150 t=4$	no.	1.0	

MATERIALS LIST

CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	QUANTITY		PER EACH REMARK
			TYPE 1	TYPE 2	
EXCAVATION		cu.m	0.486	0.486	
FILLING		cu.m	0.446	0.446	
SURPLUS SOILS		cu.m	0.040	0.040	
SIGN	ALUMINIUM PLATE	no.	1.0	2.0	
SEAL TUBE	PLASTIC CAP	no.	1.0	1.0	
STEEL PIPE	$\phi 60 \times 3 \text{mm GALVANIZED}$	no.	1.0	1.0	
STEEL PIN	GALVANIZED	no.	1.0	1.0	
CONCRETE	$\sigma_{ck}=18N/mm^2$	cu.m	0.041	0.041	
FORM		sq.m	0.054	0.054	
FIXING BRACKET		no.	2.0	3.0	
STIFFENING MATERIAL	ANGLE AND PREFORM FLANGE	no.	1.0	1.0	

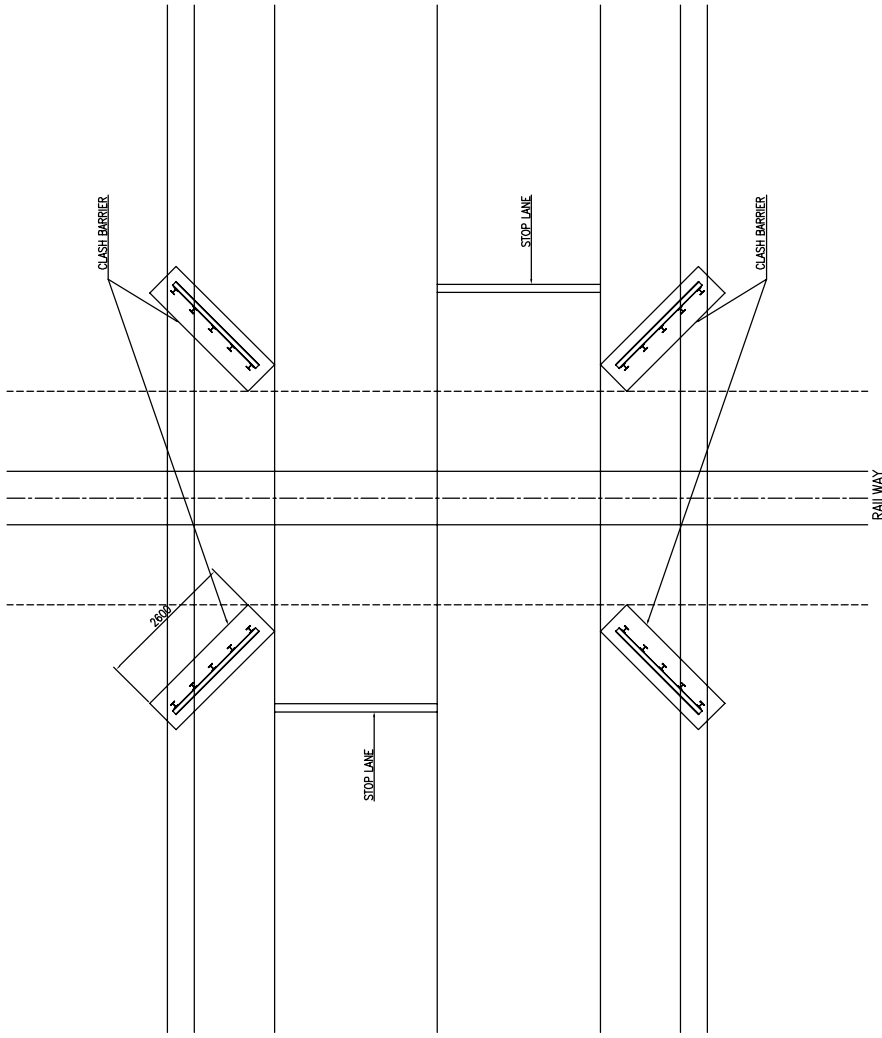


MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF LUSAKA CITY ROADS (PHASE II) CIVIC ROAD THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	PAVEMENT WORK STRUCTURE (16/17)	SCALE SHOWN	APPROVED DATE	PREPARED CHECKED SUBMITTED	DATE MAR.2005	SHEET NO 41 / 42
--	---	---------------------------------------	-------------------------------------	----------------	------------------	-------------------------------	------------------	---------------------

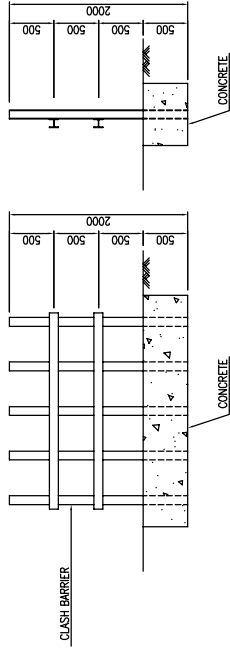
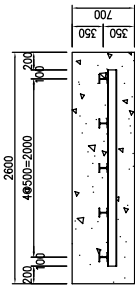
CLASH BARRIER

RAILWAY LEVEL CROSSING LAYOUT (REFERENCE DRAWING)

PLAN S=1:50



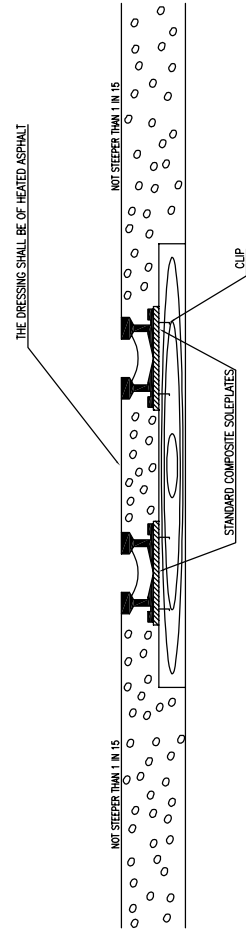
CLASH BARRIER S=1:30



MATERIALS LIST

CLASSIFICATION	STANDARD	UNIT	PER EACH	
			QUANTITY	REMARK
EXCAVATION		cu.m	2.080	
FILLING		cu.m	1.170	
SURPLUS SOILS		cu.m	0.910	
CONCRETE	std=18N/mm ²	cu.m	0.910	
FORM	H=1,500	sq.m	3.300	
CLASH BARRIER	H=2,000	set	1	

CROSS SECTION S=1:5



MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF LUSAKA CITY ROADS (PHASE II) THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	CLASH BARRIER STRUCTURE (17/17)	SCALE SHOWN	MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	APPROVED DATE	JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO
								SUBMITTED	MAR, 2005	42 / 42

3-2-4 施工計画

本計画の事務管理は MLGH が担当し、技術的な事項は LCC 技術局が担当する。従って、2 国間で合意した無償資金協力の係る事務的協力、調整、準備などの業務は MLGH が実施する。また、LCC 技術局は、本計画の技術面の管理、監督を行い、完成後の維持管理についても LCC が実施する。

本計画実施に際し MLGH は、JICA による事業化調査に参加し、業務内容を熟知している日本のコンサルタントとの間で契約を結び、コンサルタントは無償資金協力事業におけるコンサルタントの役割を十分理解し、以下の役務を遂行する。

- 入札書類の作成
- 業者資格審査および入札・契約に関わる補助業務
- 施工監理業務

施工は日本政府の無償資金協力の制度に従って選定された日本の建設業者が行い、効率的かつ適切に資機材を調達し作業工程にしたがって建設工事を行うものとする。

3-2-4-1 施工方針

(1) 実施方針

本計画は日本国の無償資金協力の枠組みで実施される事を想定して、施工方針として下記事項を考慮する。

- 雇用機会の創出、技術移転の促進、地域経済の活性化に資するため、現地に於ける労務者、資機材を最大限に活用する。
- 本計画が出来るだけ円滑に運ぶように MLGH 及び LCC、コンサルタント、建設業者間に緊密な連絡体制を確立する。
- 現場の降雨形態、資機材調達に必要な期間、適切な施工方法の採用等を考慮し現実的な施工計画を立案する。
- ルサカ市役所との連帯を密にした施工管理体制の計画を立案する。
- 日本の建設業者が請負契約により施設の建設と機材の調達を行う。
- 建設業者はルサカ市より無償で提供を受けた敷地にキャンブヤードを建設し、工事を実施する。
- 工事に支障となる公共施設物の移設・撤去は工事着手前にルサカ市が行う。
- 地元住民、関連施設の管理者との調整はコンサルタント、建設業者の協力を得てルサカ市が行う。
- 建設業者は完了した道路ごとにルサカ市に引き渡し交通に供する。引き渡し後の維持管理はルサカ市が行う。
- 計画地においては、雨期と乾期の時期が明瞭である。雨期における土工事は手戻り工事となる可能性が高いため、極力乾期に施工するように工程計画を策定する。

- 第二次ルサカ市道路網整備計画の教訓より、今回の対象路線沿線の住民に対し十分な安全対策・環境配慮を行う。

(2) 日本人技能者及び技術者派遣

ザンビア共和国は人口が2002年現在1,020万人と比較的少ないこと、就学率が低いことなどから、高度な熟練労働者の数が少ない。企業の管理職・専門家はほとんどインド・スリランカ系あるいは南アフリカまたはヨーロッパからの白人で占められている。工事においても、一般労務はザンビア人が担い、現場監督やオペレーターなどの専門職のほとんどはインド・スリランカ系、南アフリカまたはヨーロッパ系の白人が占める二層構造となっている。

従って、本計画のように一般的な土木及び舗装工事の場合、日本からの専門熟練技能者の派遣は基本的に必要としない。しかしながら、工事の成否に大きな部分を占めるアスファルトプラントの運営と維持管理にあたる要員及び、土工事、舗装工事における現場監督並びに材料及び工事成果に対する品質管理要員については日本人技術者を派遣する。

3-2-4-2 施工上の留意事項

本計画の建設に当たっては、労働条件、社会環境、現場条件及び資機材の調達事情等から、以下の点に留意する。

(1) 労働基準の尊重

建設業者はザンビア共和国の労働基準法に遵守し、労働者の雇用を図る。

ザンビア国の労働法には、下記の事項等の義務が規定されている。また補足事項が発生した場合官報に報告される。

- 基礎労働時間 : 週 45 時間と規程する。
- 残業手当 : 週 45 時間以上働いた場合、時間給 × 1.5 倍
日祝日働いた場合、時間給 × 2.0 倍を支払う。
- 交通費、住宅手当 : 適切な交通費、住宅手当を支払う。
- 有給休暇 : 月 2 日、年間 24 日与える。使用しない場合買取りを行う。
- 退職金 : 勤務月 × 45 時間分給与を支払う。
- 産休制度 : 3 年に一度最大 90 日与える。ただし、医師の証明があれば最大 3 ヶ月まで与える。
- 納税義務 : 現地労働者は、所得税を支払う。
- 年金制度 : 掛け金は労働者 50%、雇用者 50%の負担率となる。

(2) 工事期間中の環境保全

現状の環境保全を前提に土取場開発、残土処理、盛土工事、舗装工事等の開発行為で発生する粉塵、濁水などの公害要因について、ザンビア国または日本国に存在する公害防止等の法令に準拠して工事を行う。

(3) 現場の厳重な警備の必要性

本計画はほぼ市内中心部で実施される工事であり、工事に関わる要員の安全及び夜間資材及び機材盗難防止を確実なものにする為に、ルサカ市役所による特別警備の提供を要請する。

(4) 現地慣習の尊重

作業日数の算定等の際し、現地の宗教上及び現地慣習に沿った作業日を作成する。ザンビア国における国家休暇は以下の通りである。

休 日

日にち	休 日
1月1日	元旦
3月12日	青年の日
3月13日	(Day following Youth Day which falls on Sunday)
4月21日	Good Friday
4月22日	Holy Saturday
4月24日	Easter Monday
5月1日	Labour Day
5月25日	Africa Freedom Day
7月3日	Heroes Day
7月4日	Unity Day
8月7日	Farmers Day
10月24日	独立記念日
12月25日	クリスマス

(5) 免税制度の活用

1995年7月より付加価値税（VAT）が導入されているが、援助プロジェクトの現地調達物資については、契約した日本の建設業者が直接購入する場合には、国税局に申請すればVATは免除される事になっている。

(6) 交通開放下での安全施工

本計画の中で最も困難が予想される工事状況は、昼間の交通を開放しながら工事を遂行することであり、交通安全さらに作業員及び歩行者の安全を十分確保することである。このため施工期間中には交通警察及びビルサカ市役所の協力は不可欠であり、警察からの専任保安官を配備した施工計画を策定する必要がある。

一方、上記に示された専任保安官とは別に請負業者は、工事区間には交通安全の為の専任交通保安員を配備の上、工事を進める。

3-2-4-3 施工区分

本事業を実施するに当たり、日本国政府及びザンビア共和国政府のそれぞれ負担事項の概要については以下の通りである。

(1) 日本側の施工負担範囲

1) 施設の建設

- 「3-1 プロジェクトの概要」、「3-2-2 基本計画」(以下基本計画)で示された施設の建設。
- 上記に関する排水施設の改善：既設排水系統への接続までを対象範囲とする。
- 上記に関する交通安全施設工事。
- 仮施設等(キャンパード、事務所等)の設営。

2) 資機材の調達

- 「3-2-2 基本計画」で示された道路建設資材及び建設機械の調達。
- 日本および第3国からの建設資機材の輸送。

3) 安全対策

- 工事実施に係る安全管理及び対策。

4) コンサルタント業務

- 入札・契約書の作成、「3-2-2 基本計画」で示された工事の施工監理。

(2) ザンビア共和国側施工負担範囲

1) 公共施設の移設他

- 工事に支障となる電柱などの移設。
- 仮施設ヤード(キャンパード、事務所等敷地)の無料提供。
- 「3-2-2 基本計画」で示された施設の建設に必要な土取場、骨材砕石場などの提供。
- 監督要員の配置とその事務所、交通手段、経費の確保。

2) 安全対策

- 仮施設及び工事箇所周りの警備。

3) その他

- 第3国人の入国、滞在などに対するの便宜供与。
- ザンビア国政府が課す関税、国内税、その他財政上の課徴金等の免除または支払行為。

3-2-4-4 施工監理計画

(1) コンサルタント業務

1) 実施業務

本事業が日本国政府およびザンビア国政府間で本計画の無償資金協力に係わる交換公文(E/N)の締結された場合には、公文締結後コンサルタントはJICAより発給される推薦状を基に日本の無償資金協力の範囲及び実施手順に従い、ザンビア国の実施機関であるMLGH、LCCとコンサルタントとの間で入札補助業務および施工監理に関わるコンサルタント業務契約を結ぶ。コンサルタント契約に含まれる主な業務内容を以下に示す。

i) 入札図書作成段階

本事業化調査報告書の結果に従い、工事契約図書の作成を行い、MLGH及びLCCの承認を得る。

- 設計図
- 数量計算及び積算レビュー
- 施工計画
- 入札図書

ii) 工事入札段階

MLGH及びLCCはコンサルタントの補佐の下、入札を実施する。

コンサルタントは下記の役務に関しMLGHを補佐する。

- 入札公示
- 事前資格審査
- 入札説明会及び現場説明
- 入札評価
- 契約交渉

iii) 施工監理段階

日本国政府による工事契約の認証を受け、コンサルタントは工事業者に対し、工事着工命令の発行を行い、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MLGH及びLCC、現地日本大使館等に直接報告すると共に施工業者には作業進捗、品質、安全、支払いに関わる事務行為および技術的に工事に関する改善策、提案などの業務を行う。また必要に応じJICA、在ザンビア国日本大使館、ザンビア国政府と調整・協議する。

2) 実施体制

i) 入札図書作成および入札業務補助の実施体制

コンサルタントによる入札補助業務は入札図書作成を含む。本プロジェクトは日本国の無償資金協力によるものであることから入札業務では下記の事項に留意する。

- 規約書は国際基準に従うものとする。
- ザンビア国の工事仕様書を十分考慮する。
- 業務実施担当技術者は当基本設計に携わったものより人選する。

入札図書作成業務要員および入札業務補助に係わる要員は基本設計に係わり設計内容を熟知した要員計画とする。主要なスタッフの役割は分担は、次のようである。

業務主任： 入札、建設工事監理全体に係る総括業務を行う。

入札図書作成： 基本設計内容の基づき、工事発注図書の作成、工事発注時の取り纏め、技術仕様書の作成、および入札行為補助業務。

入札業務： 事前審査書類の作成および入札行為業務。

ii) 施工監理の実施体制

施工監理常駐監理者は無償資金協力の経験を有する道路技術者を派遣する。また業務主任は各工事段階の筋目に派遣し業務調整作業等を行う。各工事段階で必要と考えられる技術者の役割を下記に示す。

技術支援： 業務が円滑に遂行される為の調整業務及び技術的管理業務。

常駐技術者： 日常管理業務及び工程管理業務。

道路・材料技術者： 盛土材料、舗装用骨材、コンクリート用骨材の材料試験及びアスファルトコンクリート、コンクリート等の品質・配合・強度など道路舗装工事に関する監理・指導。

構造技術者： ボックスカルバート、排水施設、付帯施設などの基本設計に対し、発生し得る相違事項での対応。

(2) 施設施工業務

1) 仮設工事

i) 仮設ヤード

建設業者は、着工命令受領後直ちに建設機械、資材、要員の動員に着手する。それに伴いキャンプヤード、事務所設営の為にルサカ市より無償で提供された、マンチッチ (Manchichi) 道路沿いのガーデン地区に仮設ヤードを確保し、事務所、資機材置き場等の仮設施設を設営する。

ii) 仮設電力及び排水

工食用電力は主に公共電力を利用し、非常時および不足電力に備えて発電機を併設する。飲料水は公共水道を使用し、工事用水は井戸を掘り使用する。

2) 本体工事

本計画はルサカ市内のコンパウンドへの連絡道路の整備であり、対象改良道路はコンパウンド住民の重要な生活道路の役割を担っている。本計画の内容は、以下に示す供用中の道路改良施工である。

- チタンダ道路 L=3.3km
- カサングラ道路 L=5.3km
- カレヤ・ウゴンベ道路 L=0.9km
- バウレニ道路 L=1.1km

上記対象道路計画は都市地域内の道路であり、住宅等の補償物件を最小とする条件から、一部路線を除き道路敷幅に制約が設けられている。従って、工事に当たっては、現況の安全な交通確保を最優先とし、工事中の全面的交通遮断は避けねばならない。即ち、作業効率に主眼を置く工程計画よりも、上記に述べた事項および周辺住民に対して十分な環境配慮を行いながら施工を進める。また、工事は昼間作業を原則とし、止む得ない場合に限り、夜間作業とする。対象道路の工事は下記事項を基本として実施する。

i) 2車線改良工事

- a) 片側車線（1車線）に現況交通を確保しながら、片側ずつ工事を行う。
- b) 現道改良が1m程度の嵩上げの場合、用地制約に余裕がある場合、仮設道路を設置する。
- c) また、用地制約上、仮設道路が設置不可能な場合、交差点単位に施工区間を分割し、近くの現道を迂回路として利用する。

) 交差点改良

- a) 先ず主道路について片側車線（1車線または2車線）に現況の交通を確保しながら片側ずつ工事を進め、次に従道路の取付部の工事を進める。
- b) 交通混雑を避ける為、現道利用の迂回路を設け、近くの他交差点に交通を誘導し、また、工事に対し極力交通障害を軽減して進める。

一方、ルサカ市の気候は熱帯サバンナ気候で、4月から10月までの乾期と11月から3月までの雨期に分類される。年間を通じて、風水害を発生させるような豪雨・強風はなく、穏やかな気候の地域であり、雨期においても一日中雨が降ることはない。

従って、雨期においては、掘削、盛土などの土工工事は極力避けねばならないが、排水路等の構造物工事およびコンクリート二次製品の製作などは比較的影響が少ないと判断される。以上より、乾期には土工を主体にした道路工事を進め、雨期には小構造

物工事・製作を主体に実施する。

3) 工事管理

本計画は現地業者を活用する為、日本の建設業者による十分な品質管理および工程管理が必要である。そこで本実施計画では、現地業者が担当する工事について中間検査の頻度及び工程管理を密に行い、十分な品質を確保するものとする。なお、この作業を遂行する為に、日本人の専任技術者を配置する。

4) 工事中の交通管理

整備対象路線は、コンパウンド住民の重要な生活路線であることから、完全通行止めによる工事は困難である。よって、片側相互交通としながら施工する必要があるが、そのためには施工業者による安全対策工の他、警察による専任保安官を配置するなど交通警察の協力が必要となる。

3-2-4-5 品質管理計画

工事における品質管理は舗装・構造物の構造的、安全性、耐久性に大きな影響を与えるため、工種ごとの各段階において適切な管理が重要となる。ザンビア国では、道路設計基準として AASHTO を参考に独自のマニュアルが整備されている。品質管理についても同様であるため管理基準、試験方法について準拠して実施する。

表-3.8 品質管理方法

工事	対象項目	検査・管理試験等	検査、試験時期
土工 路体、路床	材料管理	盛土材料の土質試験 ・土粒子の比重/含水量/粒度/液性・塑性 限界/突固め/乾燥密度/CBR 試験/	施工前
	日常管理	盛土の施工試験 ・締め固め密度の管理(砂置換法等)	施工直後 施工箇所一層ごとに 一日一回
舗装	材料管理	アスファルト混合物試験 ・マーシャル試験 アスファルト乳剤試験 ・一般物理試験(ミルシート) ・比重	施工前
	日常管理	表層工 ・フィラーふるい分け試験 ・フィラー含水量試験 ・骨材ふるい分け試験 ・マーシャル試験 ・ホイールトラッキング試験 ・締め固め試験 ・現場透水試験 アスファルト乳剤散布 ・散布量検査	施工時 施工箇所一層ごとに 一日一回
コンクリート 工	バッチャー プラント	計量機器、練り混ぜ性能	施工前
	材料	セメント、水 ・規格証明により検査 細骨材、粗骨材試験 ・粒度/比重/吸水量/単位重量/耐水性アル カリ骨材反応	施工前及び材料変更 時
	コンクリート 基準試験	試験練を実施し配合を決定する。 ・スランプ空気量温度試験体強度	施工前
	日常管理	フレッシュコンクリート ・空気量/スランプ/温度	最初の五台、以降 50m ³ 毎、供試体作成 時
		コンクリート打設 ・打設方法締め固め打継位置養生方法レイ タンス処理	打設時立会検査
	コンクリート供試体 ・供試体圧縮強度試験 ・コンクリート管理図作成	一日一回供試体作成 打設後7日及び28日	
鉄筋	材料	ミルシートにより確認。 ・品質/引張試験/曲げ試験	施工前
	設置検査 日常検査	組上がったものに対し検査。 ・サイズ寸法配置ラップ長かぶり固定状 況無打継目処理状況	コンクリート施工前 打設範囲毎に全数検 査

表-3.9 出来形管理基準

工事	工種	項目	基準値	備考
土工	路盤準備工	計画高	+2cm ~ -5cm	20m 間隔
		幅員	設計値以上	
	路盤工	計画高	± 3cm	
		20m 以内の 2 点における計画高からのずれ差	2cm 以内	
舗装工	表層工	仕上がり厚さ	設計値の 90%	
		幅員	設計値以上	
		幅員	設計値以上	
		設計仕上り面からのずれ	± 4mm	
		任意の 2 点における設計仕上り面からのずれの差	4mm 以下	
		平坦性	1.3mm 以下	
		すべり抵抗値	BPN60 以上	200m 間隔
基礎工事	直接基礎	底面地盤高	設計高以下	4m メッシュ
コンクリート構造物	底版・側壁・スラブ他	計画高	± 5cm	
		厚さ	± 75mm 又は ± 3%	
		平面位置	± 30mm	
		断面寸法	-30mm ~ +10mm	

3-2-4-6 資機材等調達計画

ザンビア国は内陸国であり、輸出入物資の運搬はすべて、南アフリカのダーバン港か、タンザニア国のダルエスサラーム港、又はモザンビーク国のベイラ港より運搬されており、ほとんどの建設資材が南アフリカより輸入され、国内調達が可能である。従って、全ての建設材料は現地調達とする。

道路工事に係わる建設機材は、全てザンビア国内で調達可能である。建設機械に関しては、レンタル会社がルサカ市内には数社存在し、稼働能力についても近年、信頼性が高くなっている。一方、外国現地法人建設業者の所有する建設機械もあり、双方含めて調達検討対象とする。

表-3.10 機資材の調達

品目	(現地) ザンビア 共和国国内調達	(第三国) 南アフリカ 共和国調達	日本国調達
セメント			
セメント用添加材			
鉄筋(構造用)			
ストレートアスファルト			
アスファルト乳剤			
粗骨材			
細骨材			
型枠用木材			
木材			
ガソリン			
軽油及び重油等			
マーキング用ペイント			
ブルドーザー(12t~21t)			
バックホウ(0.35m ³ ~1.0m ³)			
トラクターショベル(1.0m ³ ~3.2m ³)			
ウィールローダー(1.0m ³ ~2.1m ³)			
ダンプトラック(2t~10t)			
トラッククレーン(4t~20t)			
トラック(2t~10t)			
トレーラー(20t)			
モーターブレード(3.1m)			
マカダムローラー(10t~20t)			
タイヤローラー(8t~20t)			
振動ローラー(0.5t~4t)			
アスファルトフィッシャー(2.4m~5.0m)			
乳剤散布車(200l)			
散水車(5.5kl~6.5kl)			
タンク車(6m ³)			
コンクリートミキサー(0.4m ³ ~6.0m ³)			
ランマー/タンパー(60kg~100kg)			
ラインマーカ(10cm~15cm)			
アスファルトプラント(40t/hr)			
コンプレッサー(1.7m ³ /min~35m ³ /min)			
発電機(15kVA~200kVA)			
建設資機材計	100%		

3-2-4-7 実施工程

コンサルタント業務（入札補助業務および施工監理業務）及び本体工事に関わる交換公文（E/N）締結後、直ちにコンサルタントは MLGH との間でコンサルタント業務に関わる契約を締結し、本事業を無償資金協力事業として公式に着手する。コンサルタントはザンビア共和国の行う入札業務の補助作業として、建設業者の資格審査、入札、業者選定、施工契約等の入札に関わる一連の業務を補助する。その後施工請負業者はザンビア国政府と施工契約を取り交わし、日本国政府に施工内容の承諾を得た後、施工請負業者はコンサルタントより発給される着工命令を受け施工に着手する。

すなわち、無償資金協力の制度により実施される場合、図-3.1 に示す手順で本計画は実施される。

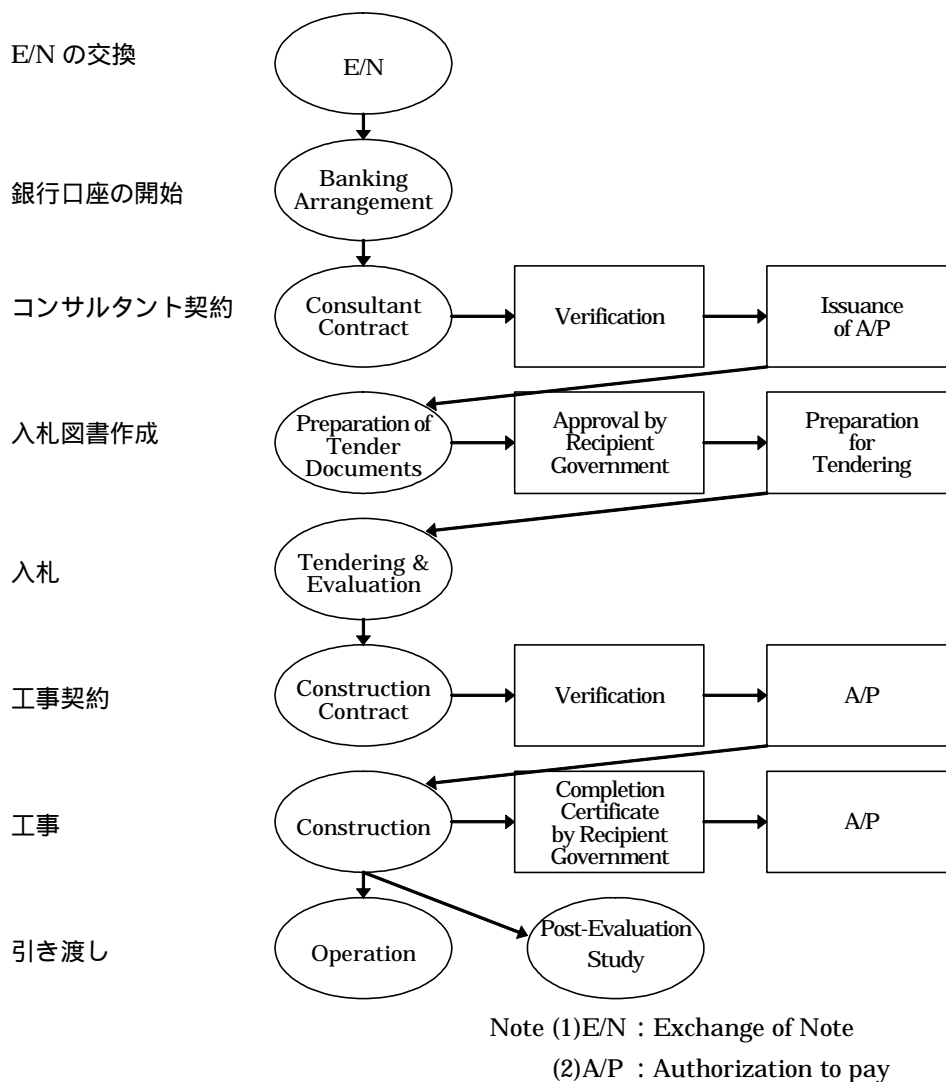


図-3.1 無償資金協力による計画の実施手順

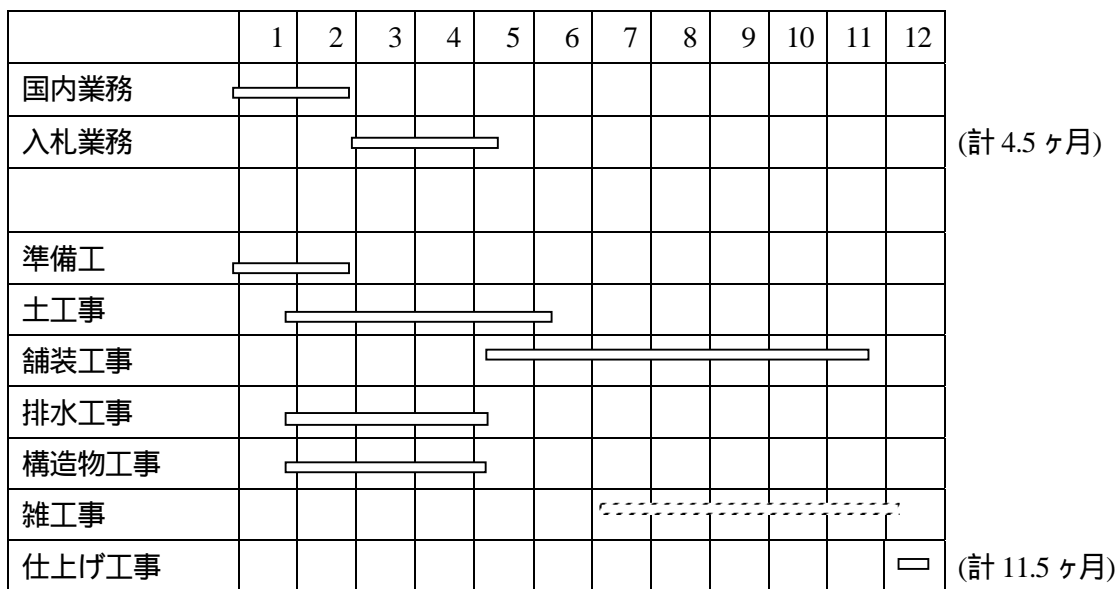
「3-2-1 設計方針 (10) 工期に対する方針」に従い、さらに対象道路の緊急性、事業規模と内容、建設事業費用、並びに予定された無償資金援助の実施等を加えた結果、本計画全体を下記に示すように設定し、本事業計画を進める。

工事規模： チタンダ道路の修復、改良（延長 3.32km）
 カサングラ道路の修復、改良（延長 5.26km）
 カレヤ - ンゴンベ道路の修復、改良（延長 0.88km）
 パウレニ道路の修復、改良（延長 1.08km）

工事期間： 11.5 ヶ月

この結果、本建設の事業期間は表-3.11「ルサカ市内道路の道路改良計画実施工程表」に示す通りであり、施工期間は 11.5 ヶ月が必要となる。

表-3.11 ルサカ市内道路の道路改良計画実施工程表



3-3 相手国側分担事業の概要

本計画の実施にあたって、ザンビア国政府側が負担すべき事項は以下の通りである。

- 計画の実施に必要なデータ、情報の提供。
- 道路用地の確保。
- 道路工事に支障する電柱の移設、撤去。
- 認証された契約に基づき調達される資機材、および日本国民に課せられる関税、内国税及びその他の財政課徴金の免除。
- 認証された契約に基づいて供与される役務について、その作業の遂行の為に入国及び滞在に係る便宜供与。
- 日本国内の外国為替公認銀行に勘定を開設。
- 支払授權書の発行。
- 計画の実施に必要な許認可の取得。
- 日本側の施工負担区分以外の行為に係る費用の負担。
- 工事中の交通安全対策の為、ルサカ警察からの専任保安官の就任。
- 仮施設ヤード（キャンプヤード、事務所等敷地）の無料提供。

表-3.12 移設費用算定表

移設項目	単位	数量	費用（千クワチャ）
電柱	本	2	2,000
電線	m	100	200
合計			2,200

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

本プロジェクト完成後に必要となる維持管理は、舗装パッチングや道路・排水施設の清掃等通常のメンテナンス作業であり、1年間に必要とされる道路維持管理に係わる数量及び費用は、以下の通りである。これらの内容は、現在直営により行われており、追加的費用は不要である。民間に発注した場合でも、年間費用は、68.0百万クワチャ（約136万円）であり、LCC技術局予算8,969百万クワチャ（約3億6000万円）の約0.75%であるため負担可能である。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な概算事業費総額は、7.06 億円（日本側負担額は約 7.06 億円、ザンビア側負担額は約 44 万円）となり、先に述べた日本とザンビア国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば、次のとおりと見積もられる。なお、本金額は E/N 上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本側負担経費

概算事業費			約 706 百万円	
第 3 次ルサカ市道路網整備			延長約 10.5km	
費 目			概算事業費(百万円)	
施設	土工事	掘削工・盛土工・法面工	61	637
	舗装工事	路盤工・舗装工	360	
	排水工事	台形側溝・U 字溝・集水枡	189	
	構造物工事	ボックスカルバート	6	
	道路付帯工事	区画線・標識・ハンプ	21	
実施設計・施工監理			69	

(2) ザンビア国側負担経費 220 万クワチャ（44 万円）

カサングラ道路の電柱移設分のみが負担事項となる。

電柱・電線の移設費	220 万クワチャ（44 万円）
-----------	------------------

本プロジェクト実施にあたり、必要となるザンビア国側負担事項に係わる費用は、220 万クワチャ（約 44 万円）であり、軽微であるため問題はないと判断される。

(3) 積算条件

- (i) 積算時点 平成 16 年 9 月
- (ii) 為替交換レート 1 US\$ = 110.76 円
1 Zmk = 0.02 円
- (iii) 施工期間 11.5 ヶ月
- (iv) その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

3-5-2 運営・維持管理費

本プロジェクト完成後に必要とされる道路維持管理に係わる数量及び費用は、以下の通りである。

表-3.13 プロジェクト完了後の維持管理数量と費用/年

維持管理内容	数量	維持管理費用
道路清掃	109,600m ²	23.2 百万クワチャ (46 万円)
排水清掃	10.5km	44.8 百万クワチャ (90 万円)
	合計	68.0 百万クワチャ (136 万円)

3-6 協力対象事業に当たっての留意事項

本プロジェクトの事業化、またその完成後の維持管理体制は、下記の観点から特に問題はないと判断される。

- 1) LCC は現在実施されている民間委託「3 カ年維持管理プログラム」の中へ本対象道路を組み入れて、今後の道路機能維持を行なうこととしている。
- 2) 現組織体制(要員、機材)にて小規模な緊急修復や民間委託を待たずに行なうべき簡易な排水施設清掃等是对応可能である。

第 4 章 プロジェクトの妥当性の検証

4.1 プロジェクトの効果

1) 直接効果

本計画実施と、その後のザンビア政府によるメンテナンスの実施により、以下の直接効果が期待出来る。

・民生用道路の改善による通勤・通学の改善

整備対象路線は、市内幹線道路と未計画居住区(コンパウンド)を連絡する道路であり、コンパウンド住民の生活に重要なバス路線となっている。しかし、舗装破損や排水不良により通勤・通学のためのバス通行が困難であり、特に雨期には路面の泥濘化により通行不能となっている。(2003年の実績:22.7%の83日が降雨日で通行不能となった)

本件実施によって2車線の舗装道路、バス停・ターミナルおよび歩行者用の路肩が完成することで、バスルートが改善され、コンパウンド住民のバスによる通勤・通学速度が、現状の約20km/h以下から約40km/h以上へ大幅に改善される。また、通年で83日あった通行不能日が解消され、雨期にも安定した通勤・通学が確保される。特に、道路破損の著しいカサングラ道路は、現在、バス路線が停止されているが、道路完成後はバス路線の再導入により、大幅な公共交通サービスの改善が期待される。

2) 間接効果

・貧困地区の生活環境の改善

整備対象道路の沿道地域は、道路の破損や雨期の通行困難によって、緊急自動車のサービスが困難な地域となっている。本件実施により、2車線の舗装道路が整備され、市内にある2ヶ所の消防署や各地の警察署からの緊急自動車のサービス可能圏域に含まれることになる。また、未計画居住区(コンパウンド)の住民がバスを利用することによって、市内に33箇所ある病院やクリニック、更には学校等の社会サービス施設への接近性が向上するという、生活環境の改善が期待される。更に本件実施により、地区の排水路が整備され、マラリアなどの伝染病の発生抑制に寄与することも期待される。

・交通安全意識の向上

整備対象道路は、車道幅員が狭小なうえに舗装破損が著しいため、走行車両だけでなく歩行者の安全性が確保されていない状況である。これを2車線道路として整備し、歩行者のための路肩、交差点改良や歩行者横断歩道、学校・教会付近における速度抑止のためのハンブや標識、サイン等を設置することにより、走行車両及び歩行者の交通安全の意識向上に寄与するものと期待される。

4-2 課題・提言

本計画の効果が発現し、持続するために、ザンビア国側が取り組むべき課題として最も重要な課題は、施設供用後に実施される道路維持管理事業を充実させることである。特に、側溝の清掃や、ポットホールのパッチング等の、定期的なルーチンメンテナンスの実施が重要である。LCC は、本件の第一次ルサカ市道路網整備計画、第二次ルサカ市道路網整備計画において完成した道路の民間委託による維持管理を実施しており、本件引渡し後においても、同様の維持管理を着実にを行うよう提言する。

また、民営化による道路維持管理を着実に実施するためには、ROADSIP のなかで、定期的な維持管理の予算措置を継続させる必要がある。

4-3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトは、コンパウンドにおけるコレクター道路の改良であり、以下の諸点から、我が国の無償資金協力事業による実施が妥当であると結論付けられる。

- ・ プロジェクトの直接的な裨益対象が、都市における貧困層で、しかもその人口は約20万人にも上っている。
- ・ 本プロジェクトの上位目標が、市内の貧困居住区における生活が改善され、格差が是正されることであることから、無償資金協力案件として緊急的に整備することが求められている。
- ・ ルサカ市は、現在整備された道路のルーチンメンテナンスを、民間委託によって進めており、本件実施後も、継続的に維持管理が実施されることを明言している。
- ・ 貧困層への格差是正を目的とした本件は、ROADSIP の目標と合致しているほか、PRSP とも整合している。
- ・ 本プロジェクトは、貧困層の居住地における既設道路の整備計画であり、合わせて排水施設や歩行者用の路肩の整備、交通安全施設の整備を行うため、劣悪な居住環境の改善に寄与する計画である。
- ・ 本プロジェクトの実施に伴なう住民移転や土地収用は行わない方針であるほか、本調査時に沿線住民から実施に対する合意を得ており、さらに本件実施に伴なう環境影響に関しては、先方の環境庁からの了解も得ているところから、適切な環境社会配慮がなされている。

44 結 論

本プロジェクトは、前述するように多大な効果が期待できることから、我が国の無償資金協力を実施することの意義は大きいと判断する。さらに、本計画の運営・維持管理についても、ザンビア国側実施体制は人員、資金ともに大きな問題はないと考えられる。但し、本プロジェクトをより円滑かつ効率的に実施するため、以下の点に留意することが重要である。

現在、対象道路の一部(ンゴンベ地区)において我が国技術協力による保健医療プロジェクトが実施されており、地区環境改善のための排水路整備を、本計画と連携して進める計画である。さらにンゴンベ地区では我が国による水道整備の無償資金協力計画が2005年より工事着手の予定である。従って、カレア-ンゴンベ道路の実施に当たっては、保健医療プロジェクトや無償資金協力案件の水道管やバルブの埋設位置を現場で再確認し、支障の無いよう調整する必要がある。

本件の実施後は、ザンビア側による道路維持管理の実施が、本件の効果を持続させるために重要である。特に排水路の日常的な清掃及び住民による排水溝へのゴミの投棄防止のための広報が、LCCによって行われる必要がある。

本件実施の円滑な実施のためには、工事開始前までに工事に支障となる公共施設(電柱)の移設や、道路用地内の生活廃棄物(ゴミ)の撤去、更には工事中の地区住民への工事への協力依頼がザンビア側で実施される必要がある。