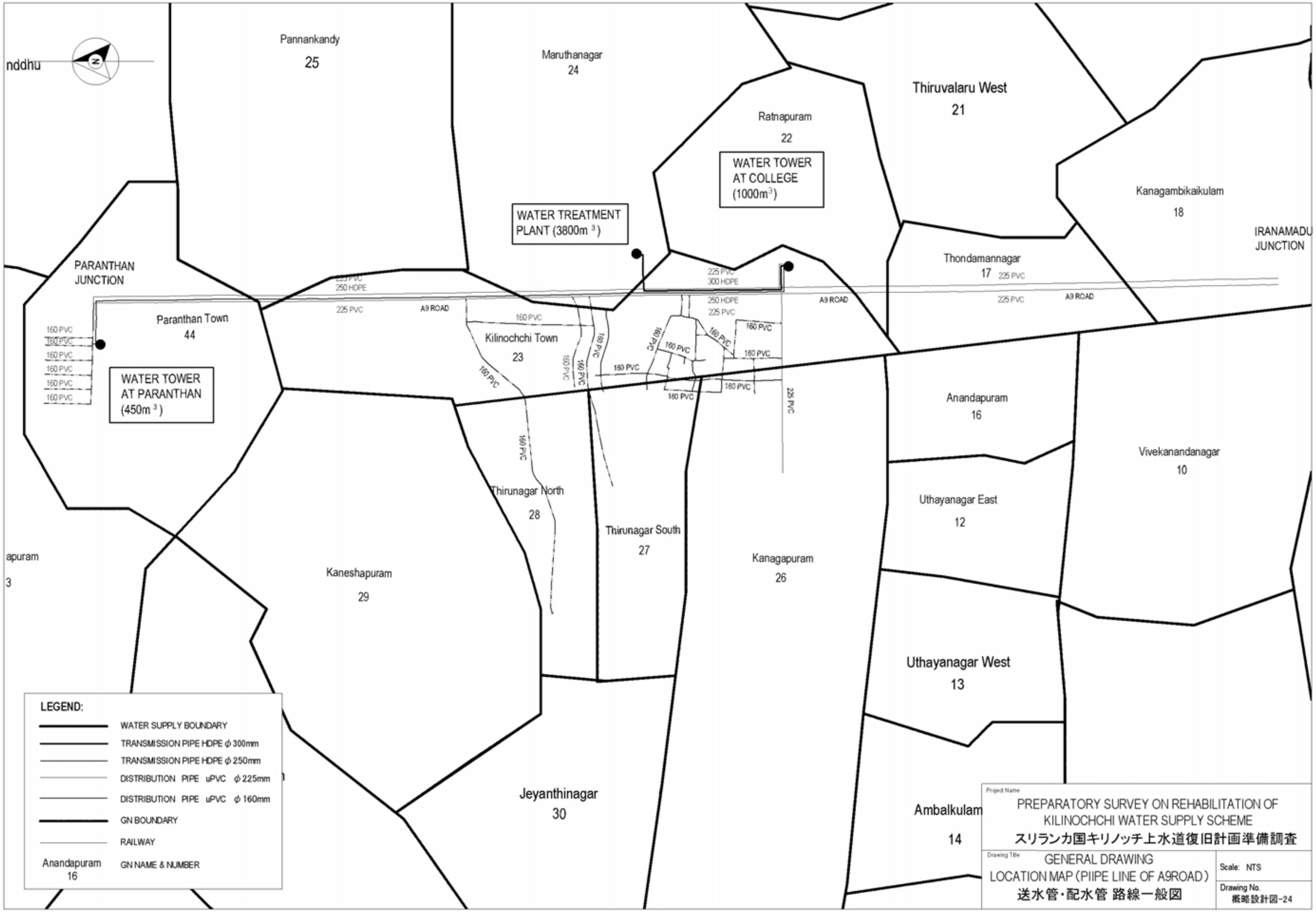
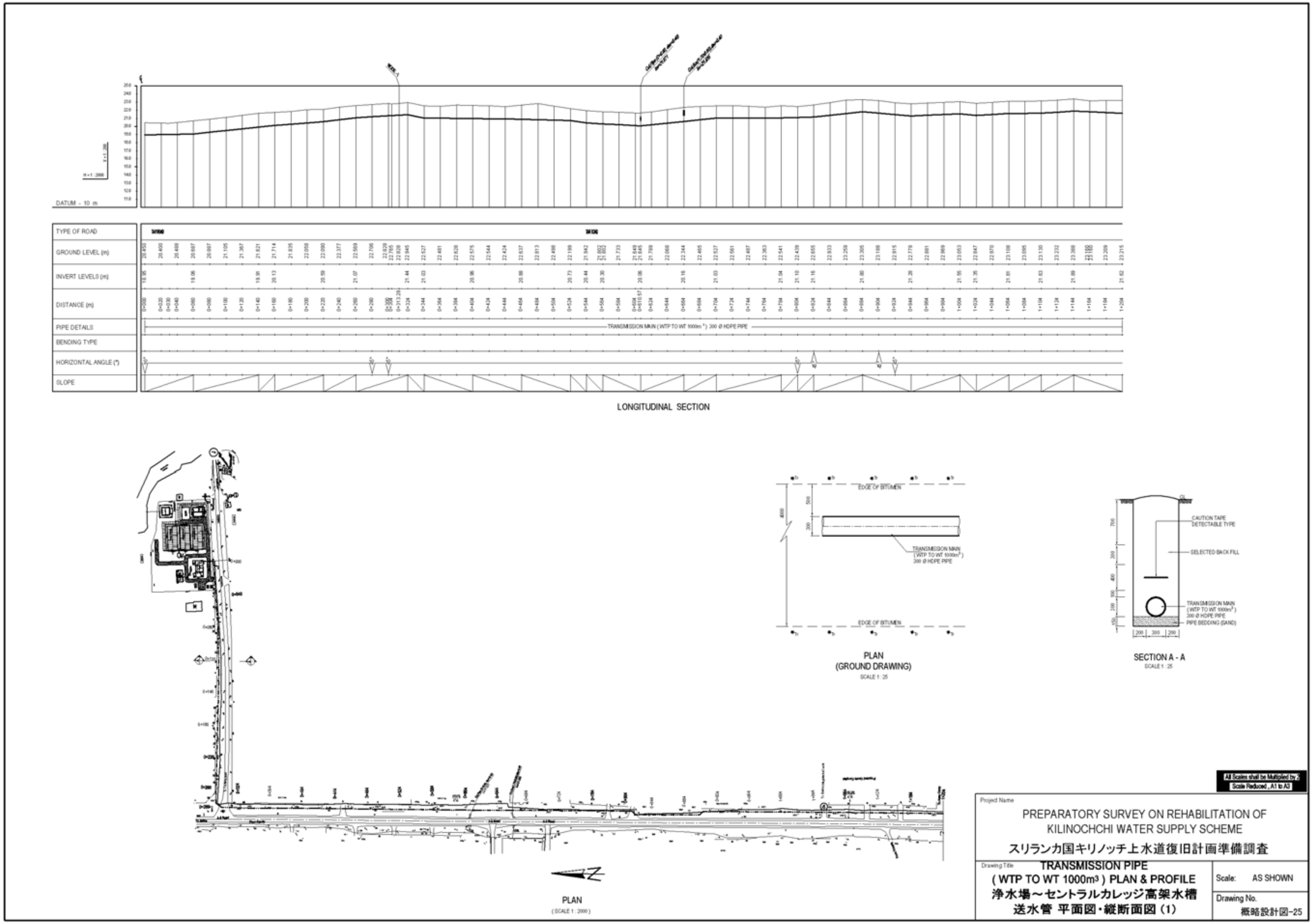
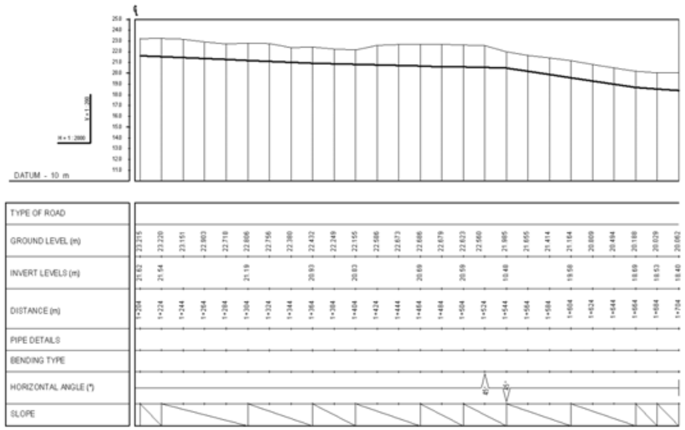
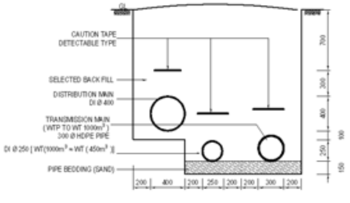

nddhu
Pannankandy
25
Maruthanagar
24
Thiruvalaru West
21
Ratnapuram
22
WATER TOWER
AT COLLEGE
(1000m3)
WATER TREATMENT
PLANT (3800m 3)
Kanagambikaikulam
18
IRANAMADU
JUNCTION
PARANTHAN
JUNCTION
Thondamannagar
17
Paranthan Town
44
A9 ROAD
Kilinochchi Town
23
WATER TOWER
AT PARANTHAN
(450m 3)
225 PVC
250 HDPE
300 HDPE
160 PVC
225 PVC
Anandapuram
16
Vivekanandanagar
10
Thirunagar North
28
Thirunagar South
27
Uthayanagar East
12
apuram
3
Kaneshapuram
29
Kanagapuram
26
Uthayanagar West
13
LEGEND:
WATER SUPPLY BOUNDARY
TRANSMISSION PIPE HDPE φ 300mm
TRANSMISSION PIPE HDPE φ 250mm
DISTRIBUTION PIPE uPVC φ 225mm
DISTRIBUTION PIPE uPVC φ 160mm
GN BOUNDARY
RAILWAY
Anandapuram
16
GN NAME & NUMBER
Jeyanthinagar
30
Ambalkulam
14
Project Name
PREPARATORY SURVEY ON REHABILITATION OF
KILINOCHCHI WATER SUPPLY SCHEME
スリランカ国キリノッチ上水道復旧計画準備調査
Drawing Title
GENERAL DRAWING
LOCATION MAP (PIIPE LINE OF A9ROAD)
送水管・配水管 路線一般図
Scale: NTS
Drawing No.
概略設計図-24


LONGITUDINAL SECTION
DATUM - 10 m
TYPE OF ROAD
GROUND LEVEL (m)
INVERT LEVELS (m)
DISTANCE (m)
PIPE DETAILS
BENDING TYPE
HORIZONTAL ANGLE (°)
SLOPE
EDGE OF BITUMEN
TRANSMISSION MAIN (WTP TO WT 1000m³) 300 Ø HDPE PIPE
PLAN
(GROUND DRAWING)
SCALE 1 : 25
CAUTION TAPE DETECTABLE TYPE
SELECTED BACK FILL
PIPE BEDDING (SAND)
SECTION A - A
SCALE 1 : 25
PLAN
(SCALE 1 : 2000)
All Scales shall be Multiplied by 2
Scale Reduced , A1 to A3
Project Name
PREPARATORY SURVEY ON REHABILITATION OF
KILINOCHCHI WATER SUPPLY SCHEME
スリランカ国キリノッチ上水道復旧計画準備調査
Drawing Title
TRANSMISSION PIPE
(WTP TO WT 1000m³) PLAN & PROFILE
浄水場～セントラルカレッジ高架水槽
送水管 平面図・縦断面図 (1)
Scale: AS SHOWN
Drawing No.
概略設計図-25

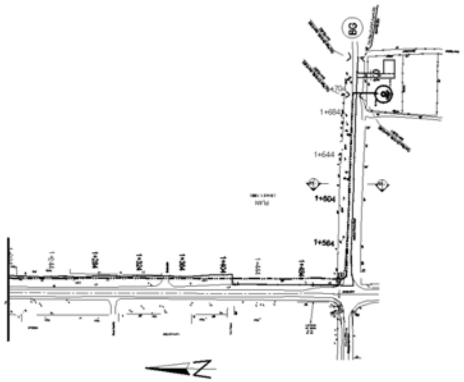


LONGITUDINAL SECTION



SECTION D - D

SCALE 1 : 25

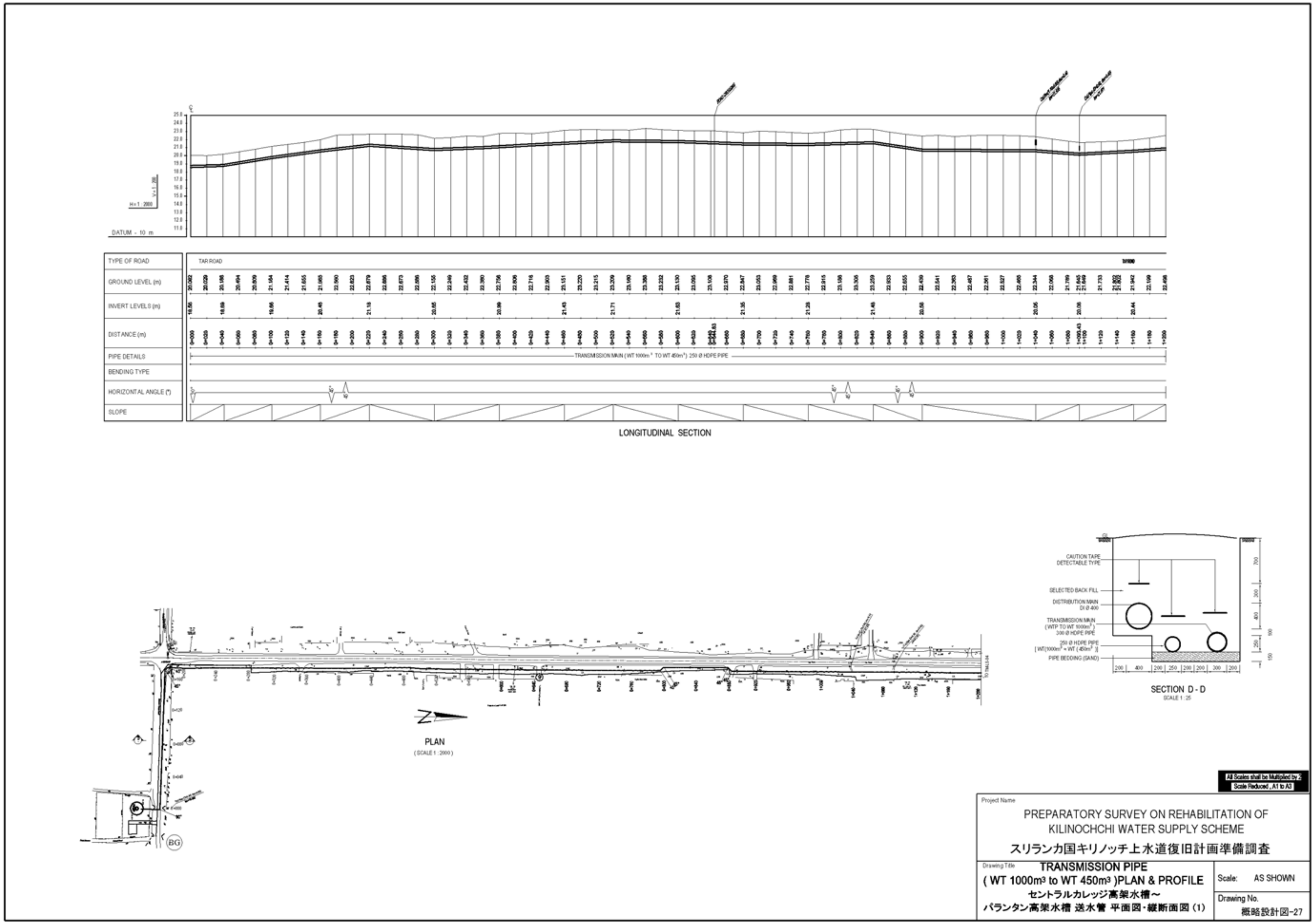


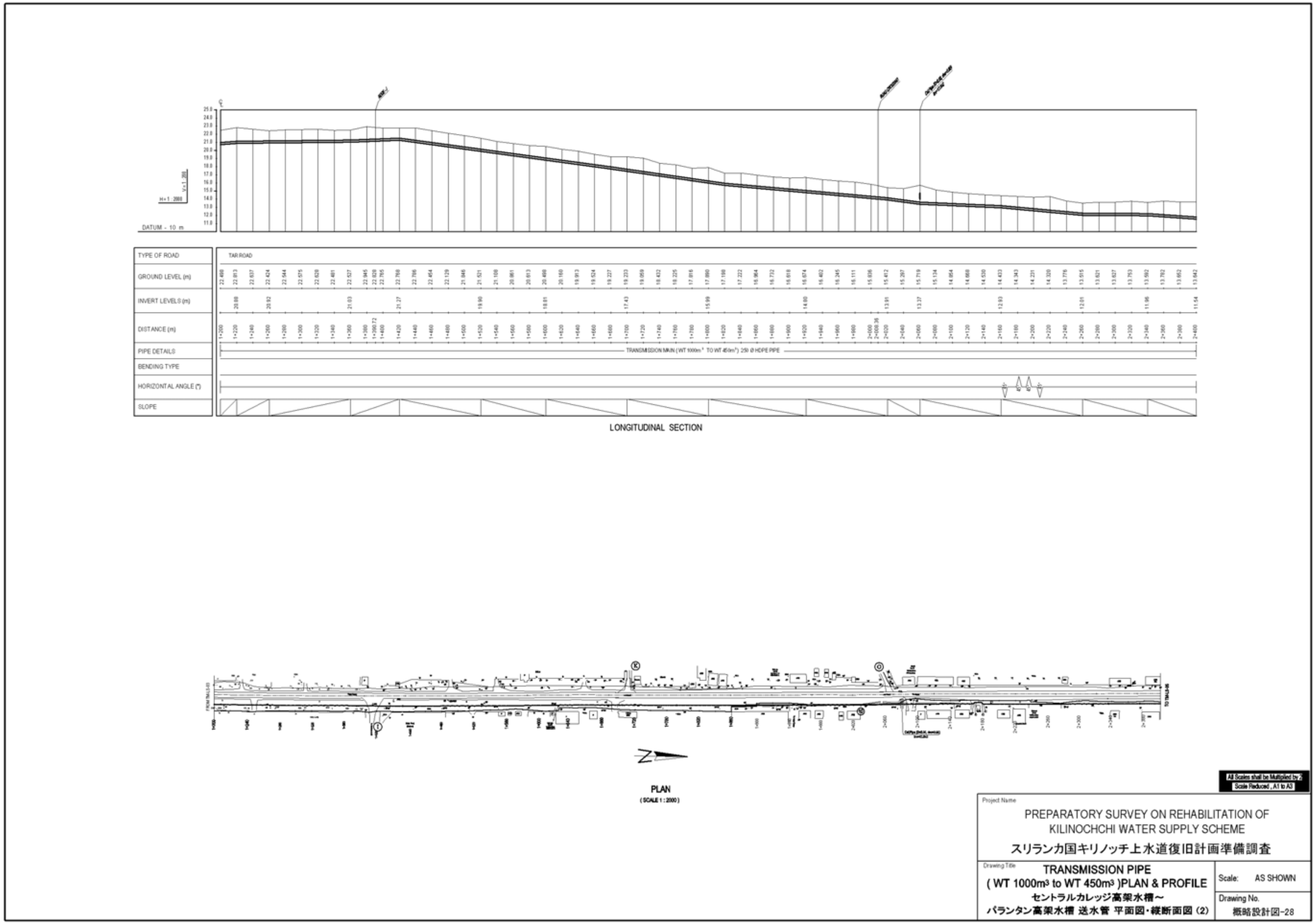
PLAN

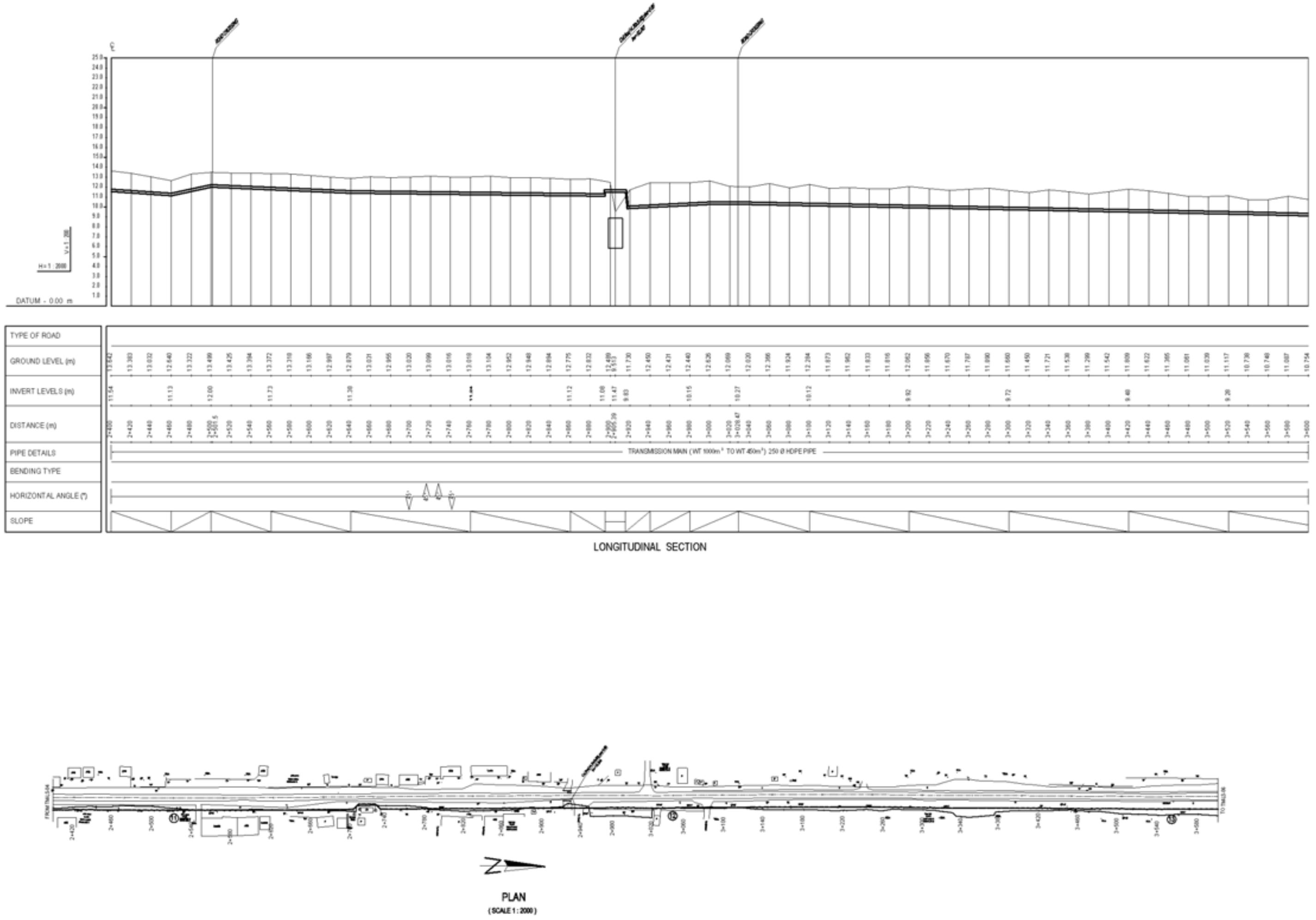
(SCALE 1 : 2000)

All Scales shall be Multiplied by 2
Scale Reduced , A1 to A3

Project Name PREPARATORY SURVEY ON REHABILITATION OF KILINOCHCHI WATER SUPPLY SCHEME スリランカ国キリノッチ上水道復旧計画準備調査	
Drawing Title TRANSMISSION PIPE (WTP TO WT 1000m³) PLAN & PROFILE 浄水場～セントラルカレッジ高架水槽 送水管 平面図・縦断面図 (2)	Scale: AS SHOWN Drawing No. 概略設計図-26


DATUM - 10 m
TYPE OF ROAD
TAR ROAD
GROUND LEVEL (m)
INVERT LEVELS (m)
DISTANCE (m)
PIPE DETAILS
BENDING TYPE
HORIZONTAL ANGLE (°)
SLOPE
LONGITUDINAL SECTION
PLAN
(SCALE 1 : 2000)
CAUTION TAPE DETECTABLE TYPE
SELECTED BACK FILL
DISTRIBUTION MAIN DI Ø 400
PIPE BEDDING (SAND)
SECTION D - D
SCALE 1 : 25
All Scales shall be Multiplied by 2
Scale Reduced , A1 to A3
Project Name
PREPARATORY SURVEY ON REHABILITATION OF
KILINOCHCHI WATER SUPPLY SCHEME
スリランカ国キリノッチ上水道復旧計画準備調査
Drawing Title
TRANSMISSION PIPE
(WT 1000m³ to WT 450m³)PLAN & PROFILE
セントラルカレッジ高架水槽～
パランタン高架水槽 送水管 平面図・縦断面図 (1)
Scale: AS SHOWN
Drawing No.
概略設計図-27


DATUM - 10 m
H=1:2000
TYPE OF ROAD
TAR ROAD
GROUND LEVEL (m)
INVERT LEVELS (m)
DISTANCE (m)
PIPE DETAILS
BENDING TYPE
HORIZONTAL ANGLE (°)
SLOPE
LONGITUDINAL SECTION
PLAN
(SCALE 1 : 2000)
All Scales shall be Multiplied by 2
Scale Reduced , A1 to A3
Project Name
PREPARATORY SURVEY ON REHABILITATION OF
KILINOCHCHI WATER SUPPLY SCHEME
スリランカ国キリノッチ上水道復旧計画準備調査
Drawing Title
TRANSMISSION PIPE
(WT 1000m3 to WT 450m3)PLAN & PROFILE
セントラルカレッジ高架水槽～
パランタン高架水槽 送水管 平面図・縦断面図（2）
Scale: AS SHOWN
Drawing No.
概略設計図-28



All Scales shall be Multiplied by 2
Scale Reduced , A1 to A3

Project Name

PREPARATORY SURVEY ON REHABILITATION OF
KILINOCHCHI WATER SUPPLY SCHEME

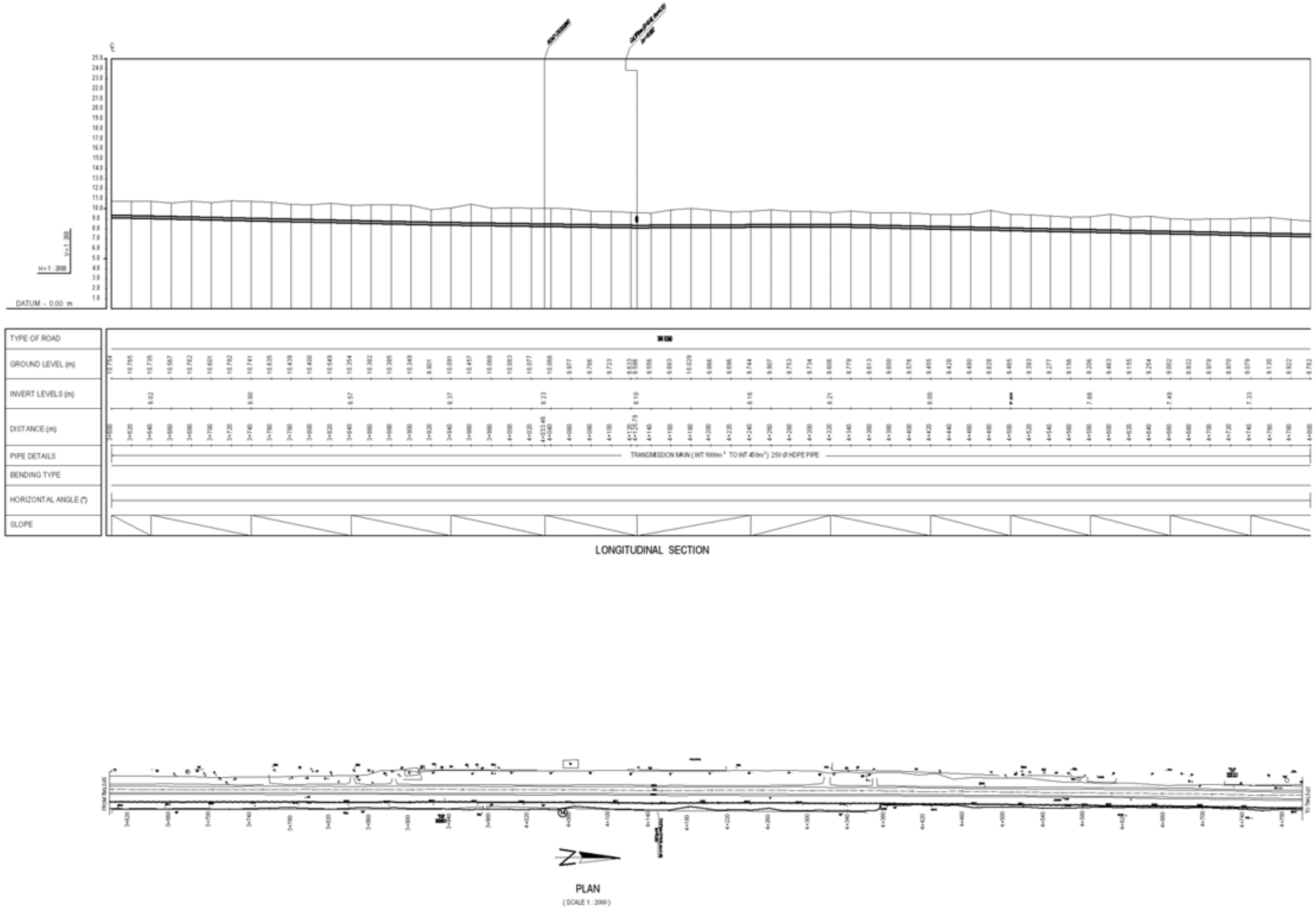
スリランカ国キリノッチ上水道復旧計画準備調査

Drawing Title

TRANSMISSION PIPE
(WT 1000m³ to WT 450m³)PLAN & PROFILE
セントラルカレッジ高架水槽～
パランタン高架水槽 送水管 平面図・縦断面図 (3)

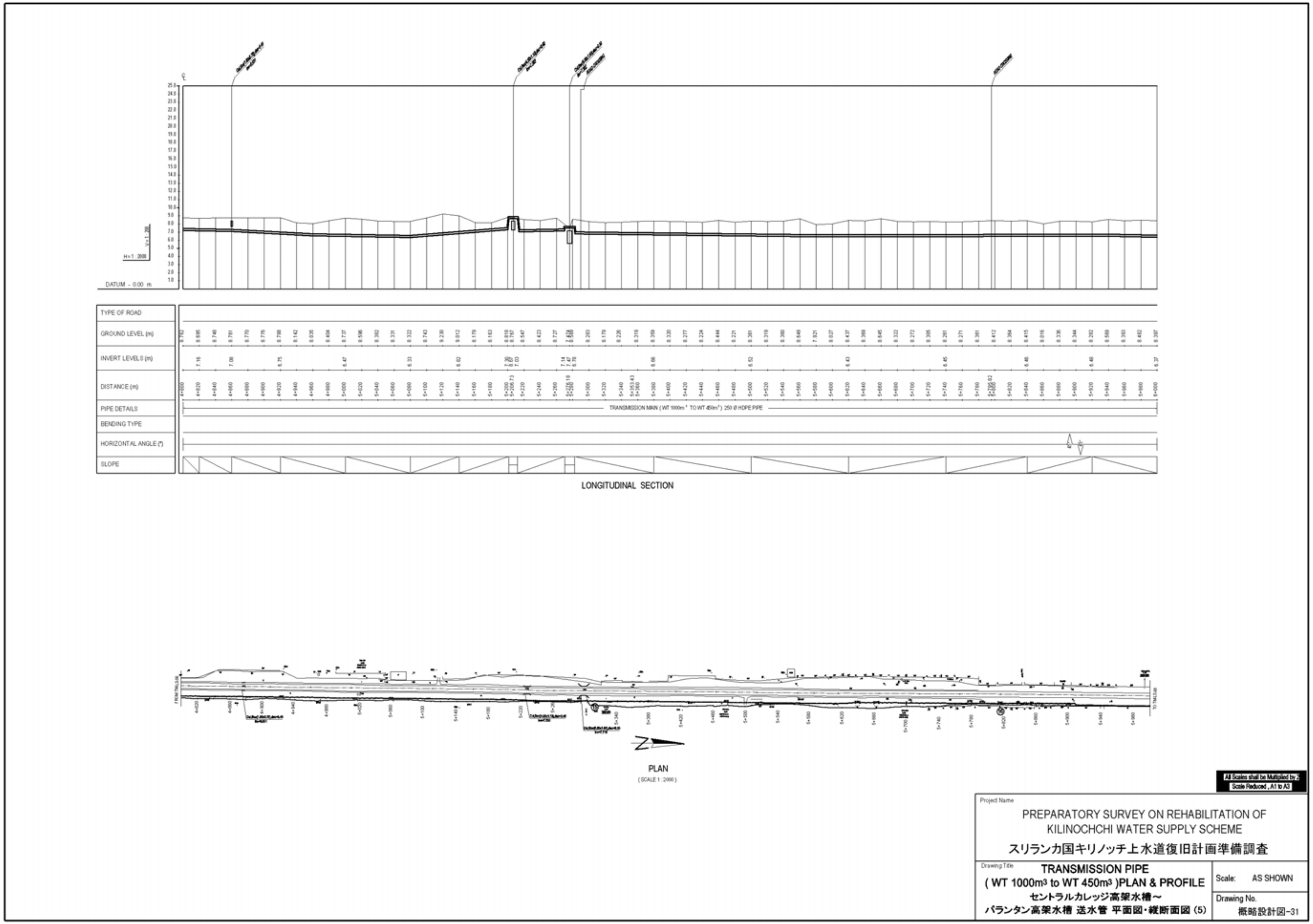
Scale: AS SHOWN

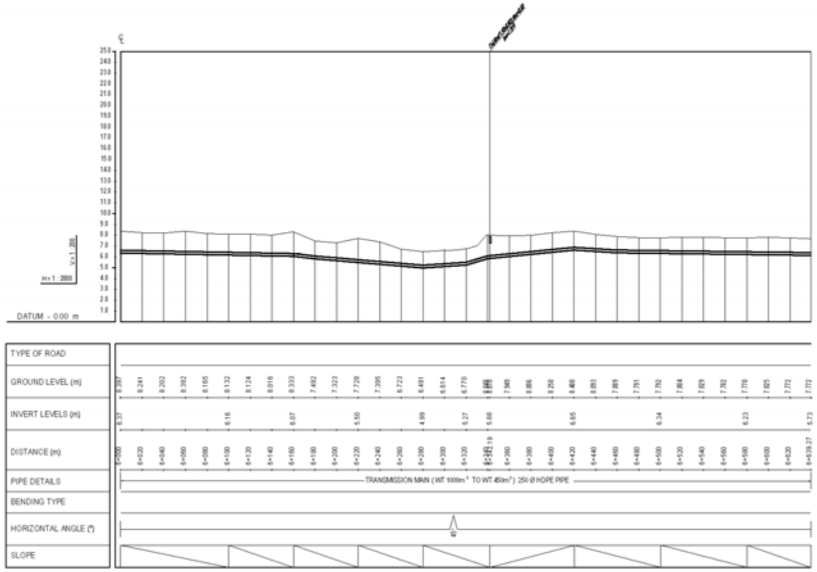
Drawing No.
概略設計図-29



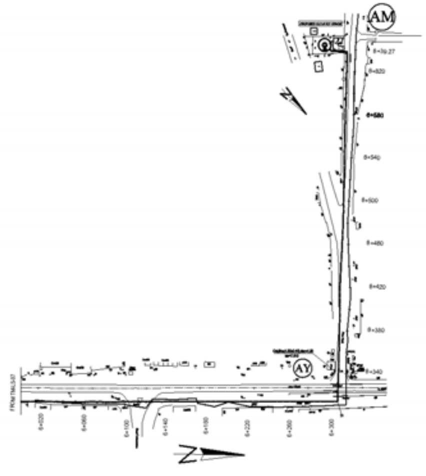
All Scales shall be Multiplied by 2
Scale Reduced , A1 to A3

Project Name PREPARATORY SURVEY ON REHABILITATION OF KILINOCHCHI WATER SUPPLY SCHEME スリランカ国キリノッチ上水道復旧計画準備調査	
Drawing Title **TRANSMISSION PIPE** **(WT 1000m³ to WT 450m³)PLAN & PROFILE** セントラルカレッジ高架水槽～ パランタン高架水槽 送水管 平面図・縦断面図 (4)	Scale: AS SHOWN Drawing No. 概略設計図-30


DATUM - 0.00 m
H=1:2000
V=1:200
TYPE OF ROAD
GROUND LEVEL (m)
INVERT LEVELS (m)
DISTANCE (m)
PIPE DETAILS
BENDING TYPE
HORIZONTAL ANGLE (°)
SLOPE
TRANSMISSION MAIN (WT 1000m³ TO WT 450m³) 250 Ø HDPE PIPE
LONGITUDINAL SECTION
PLAN
(SCALE 1 : 2000)
All Scales shall be Multiplied by 2
Scale Reduced , A1 to A3
Project Name
PREPARATORY SURVEY ON REHABILITATION OF
KILINOCHCHI WATER SUPPLY SCHEME
スリランカ国キリノッチ上水道復旧計画準備調査
Drawing Title
TRANSMISSION PIPE
(WT 1000m³ to WT 450m³)PLAN & PROFILE
セントラルカレッジ高架水槽～
パランタン高架水槽 送水管 平面図・縦断面図 (5)
Scale: AS SHOWN
Drawing No.
概略設計図-31



LONGITUDINAL SECTION

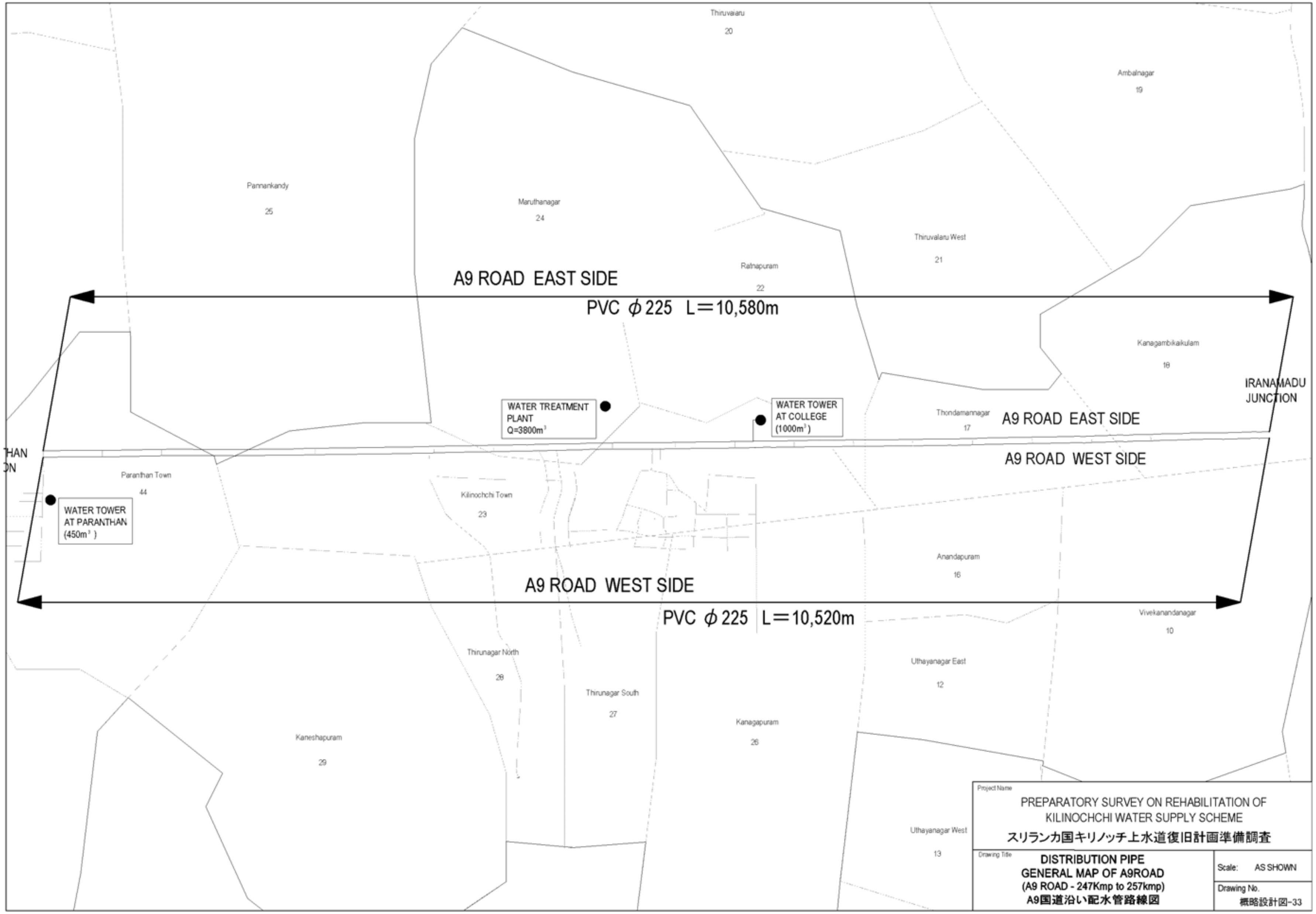


PLAN

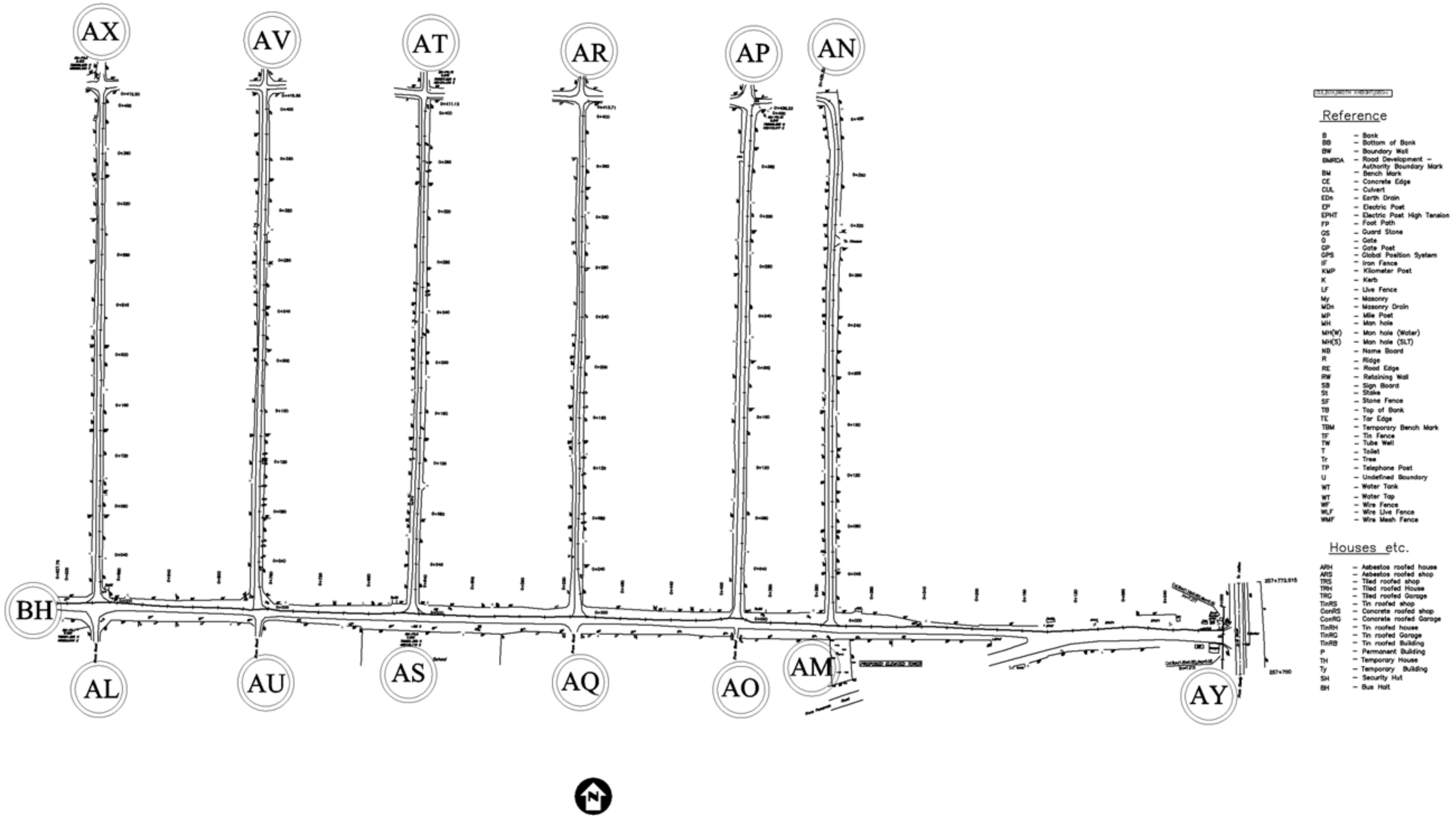
(SCALE 1 : 2000)

All Scales shall be Multiplied by 2
Scale Reduced , A1 to A3

Project Name PREPARATORY SURVEY ON REHABILITATION OF KILINOCHCHI WATER SUPPLY SCHEME スリランカ国キリノッチ上水道復旧計画準備調査	
Drawing Title TRANSMISSION PIPE (WT 1000m³ to WT 450m³)PLAN & PROFILE セントラルカレッジ高架水槽～ パランタン高架水槽 送水管 平面図・縦断面図 (6)	Scale: AS SHOWN Drawing No. 概略設計図-32

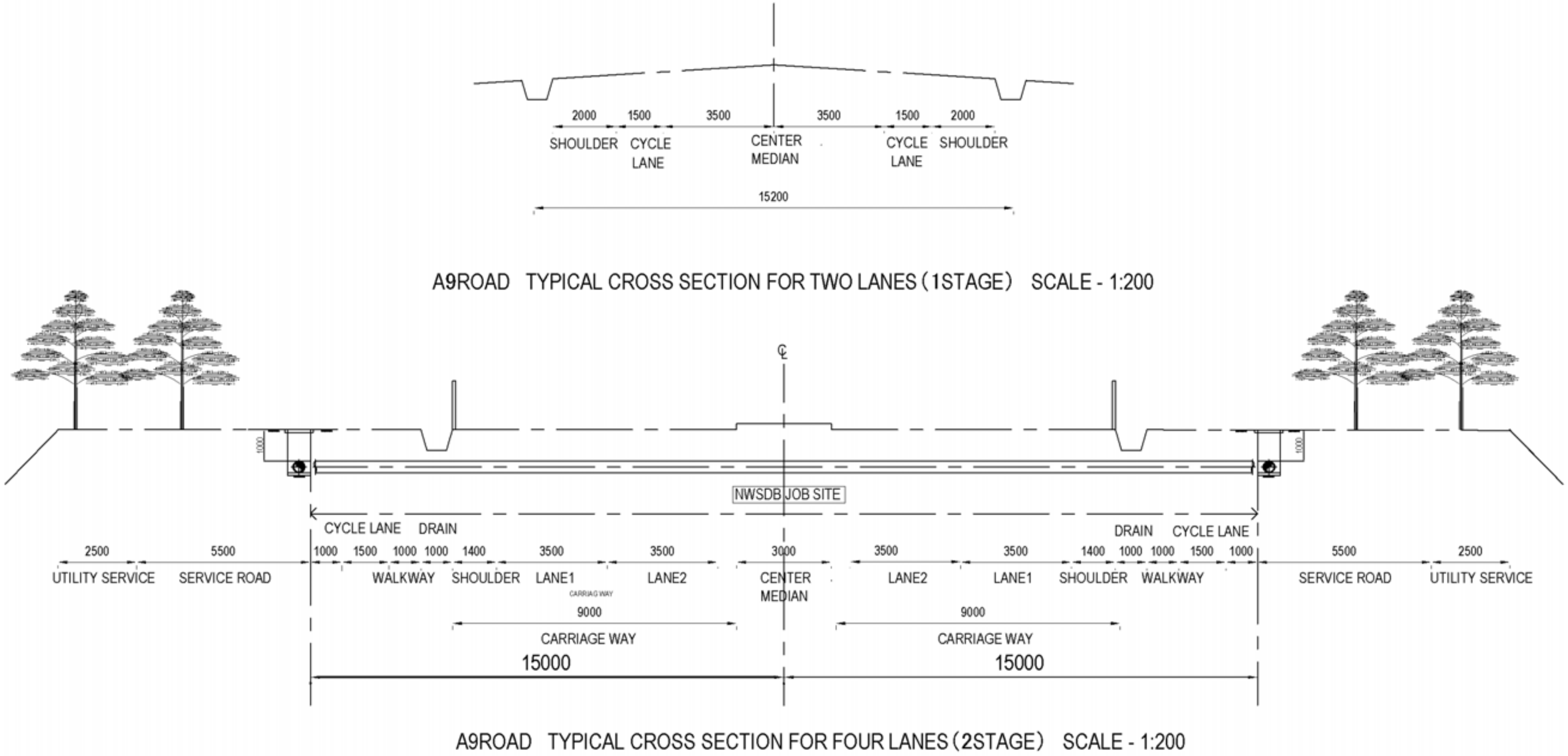

Thiruvaiaru
20
Ambalnagar
19
Pannankandy
25
Maruthanagar
24
Thiruvalaru West
21
Ratnapuram
22
A9 ROAD EAST SIDE
PVC φ225 L＝10,580m
Kanagambikaikulam
18
IRANAMADU
JUNCTION
WATER TREATMENT
PLANT
Q=3800m³
WATER TOWER
AT COLLEGE
(1000m³)
Thondamannagar
17
A9 ROAD EAST SIDE
A9 ROAD WEST SIDE
Paranthan Town
44
WATER TOWER
AT PARANTHAN
(450m³)
Kilinochchi Town
23
Anandapuram
16
A9 ROAD WEST SIDE
PVC φ225 L＝10,520m
Vivekanandanagar
10
Thirunagar North
28
Thirunagar South
27
Uthayanagar East
12
Kanagapuram
26
Kaneshapuram
29
Uthayanagar West
13
Project Name
PREPARATORY SURVEY ON REHABILITATION OF
KILINOCHCHI WATER SUPPLY SCHEME
スリランカ国キリノッチ上水道復旧計画準備調査
Drawing Title
DISTRIBUTION PIPE
GENERAL MAP OF A9ROAD
(A9 ROAD - 247Kmp to 257kmp)
A9国道沿い配水管路線図
Scale: AS SHOWN
Drawing No.
概略設計図-33

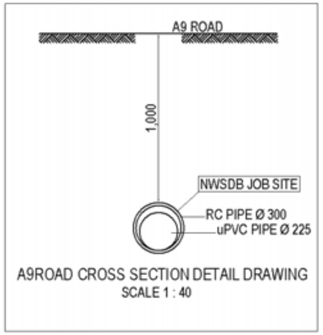
Scale NONE
D
N
AA
AK
AC
S
X
L
P
R
A1
A2
A3
A4
A5
Q
T
V
A6
AW
Z
BA
AJ
AF
BF
AB
BD
BC
U
E
H
BE
AZ
C
F
G
K
O
Reference
B - Bank
BB - Bottom of Bank
BW - Boundary Wall
BMRDA - Road Development - Authority Boundary Mark
BM - Bench Mark
CE - Concrete Edge
CUL - Culvert
EDn - Earth Drain
EP - Electric Post
EPHT - Electric Post High Tension
FP - Foot Path
GS - Guard Stone
G - Gate
GP - Gate Post
GPS - Global Position System
IF - Iron Fence
KMP - Kilometer Post
K - Kerb
LF - Live Fence
My - Masonry
MDn - Masonry Drain
MP - Mile Post
MH - Man hole
MH(W) - Man hole (Water)
MH(S) - Man hole (SLT)
NB - Name Board
R - Ridge
RE - Road Edge
RW - Retaining Wall
SB - Sign Board
St - Stake
SF - Stone Fence
TB - Top of Bank
TE - Tar Edge
TBM - Temporary Bench Mark
TF - Tin Fence
TW - Tube Well
T - Toilet
Tr - Tree
TP - Telephone Post
U - Undefined Boundary
WT - Water Tank
WT - Water Tap
WF - Wire Fence
WLF - Wire Live Fence
WMF - Wire Mesh Fence
Houses etc.
ARH - Asbestos roofed house
ARS - Asbestos roofed shop
TRS - Tiled roofed shop
TRH - Tiled roofed House
TRG - Tiled roofed Garage
TinRS - Tin roofed shop
ConRS - Concrete roofed shop
ConRG - Concrete roofed Garage
TinRH - Tin roofed house
TinRG - Tin roofed Garage
TinRB - Tin roofed Building
P - Permanent Building
TH - Temporary House
Ty - Temporary Building
SH - Security Hut
BH - Bus Halt
Project Name
PREPARATORY SURVEY ON REHABILITATION OF KILINOCHCHI WATER SUPPLY SCHEME
スリランカ国キリノッチ上水道復旧計画準備調査
Drawing Title
DISTRIBUTION PIPE KEY PLAN FOR KANAGAPURAM AREA
キリノッチ地区 配水管路線図
Scale: AS SHOW
Drawing No.
概略設計図



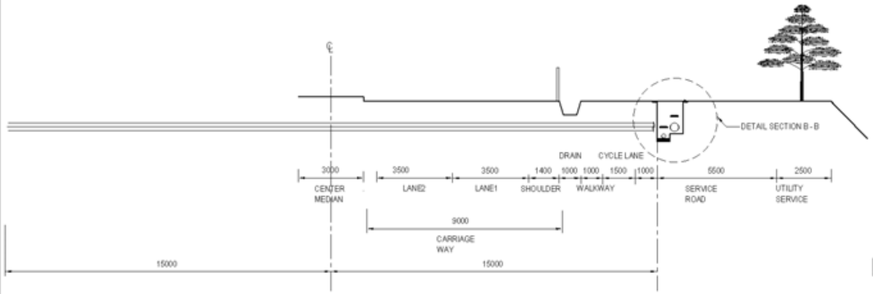
Scale NONE

Project Name PREPARATORY SURVEY ON REHABILITATION OF KILINOCHCHI WATER SUPPLY SCHEME スリランカ国キリノッチ上水道復旧計画準備調査	
Drawing Title DISTRIBUTION PIPE KEY PLAN FOR PARANTHAN AREA パランタン地区 配水管路線図	Scale: AS SHOWN Drawing No. 概略設計図-35

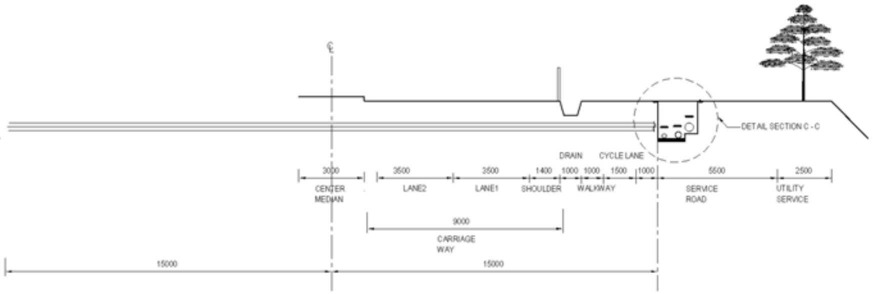




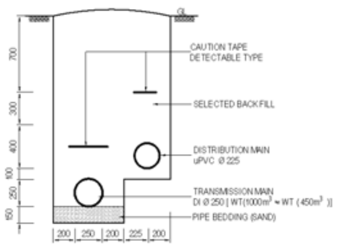
Project Name	PREPARATORY SURVEY ON REHABILITATION OF KILINOCHCHI WATER SUPPLY SCHEME スリランカ国キリノッチ上水道復旧計画準備調査
Drawing Title	TRANSMISSION PIPE PIPE LAYING POSITION A9国道横断管標準図
Scale:	1:200
Drawing No.	概略設計図-36



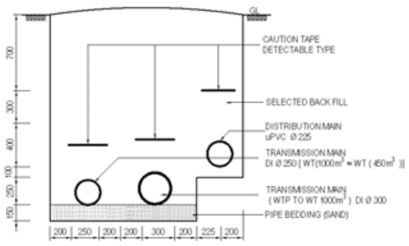
A9 ROAD RIGHT SIDE (WTP TO 450m³ WT AT PARANTHAN)



A9 ROAD RIGHT SIDE (WTP TO 1000m³ WT AT KILINOCHCHI CENTRAL COLLAGE)

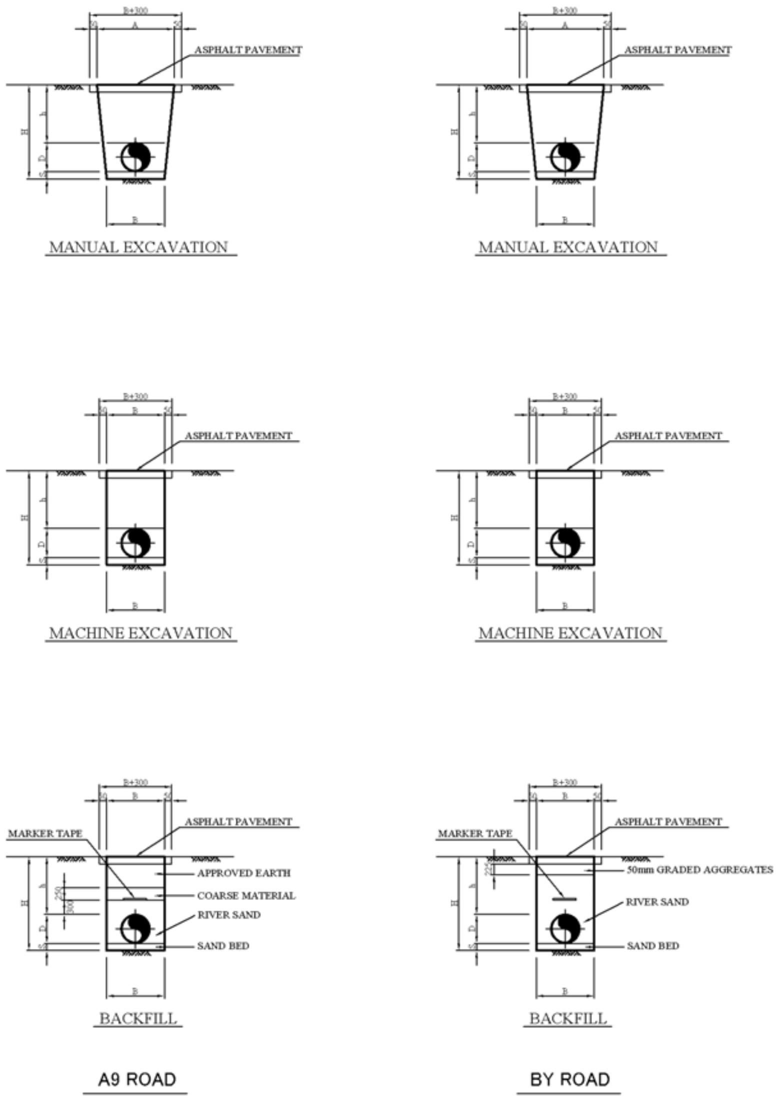


SECTION B - B
SCALE 1 : 20



SECTION C - C
SCALE 1 : 20

Project Name PREPARATORY SURVEY ON REHABILITATION OF KILINOCHCHI WATER SUPPLY SCHEME スリランカ国キリノッチ上水道復旧計画準備調査	
Drawing Title TRANSMISSION PIPE PIPE TRENCH DETAILS IN EAST SIDE OF A9 ROAD A9国道沿い配管敷設標準図	Scale: 1 : 1000 Drawing No. 概略設計図-37



Manual Excavation

Pipe Material	Pipe Diameter: D (mm)	Trench Width: A (m)	Trench Width: B (m)	Sand Bed Thickness: S (m)	Depth of Cover: h (m)	Excavation Depth: H (m)
uPVC	90	0.60	0.50	0.10	1.00	1.19
	110					1.21
	140					1.24
	160					1.26
	225	0.80	0.60			1.33
DIP	250	0.80	0.60	0.10	1.00	1.35
	300					1.40
	350			0.15		1.50
	400	0.85	0.65			1.55
	450	0.90	0.75			1.60
	500	1.00	0.80			1.65

Machine Excavation

Pipe Material	Pipe Diameter: D (mm)	Trench Width: B (m)	Sand Bed Thickness: S (m)	Depth of Cover: h (m)	Excavation Depth: H (m)
uPVC	90	0.70	0.10	1.00	1.19
	110				1.21
	140				1.24
	160				1.26
	225	0.80			1.33
DIP	250	0.80	0.10	1.00	1.35
	300				1.40
	350		0.15		1.50
	400	0.90			1.55
	450				1.60
	500	0.80			1.65

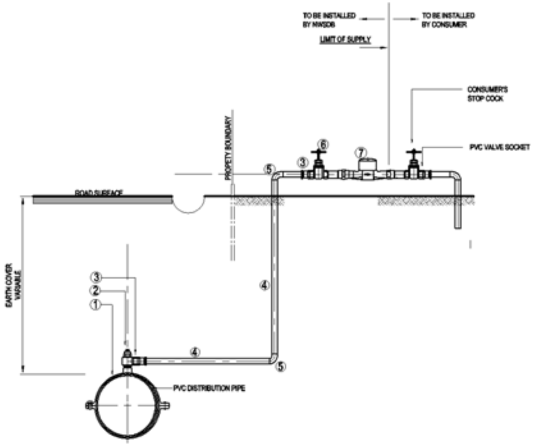
Project Name
PREPARATORY SURVEY ON REHABILITATION OF KILINOCHCHI WATER SUPPLY SCHEME
スリランカ国キリノッチ上水道復旧計画準備調査

Drawing Title
TRANSMISSION PIPE
GENERAL PIPE LAYING SECTIONS
標準掘削・埋戻し断面図

Scale: NOT TO SCALE

Drawing No.
概略設計図-38

1



HOUSE CONNECTION - TYPE A

THE WATER MAIN & THE PROPERTY ARE ON THE SAME SIDE OF THE ROAD

LIST 0F MATERIALS PER HOUSE CONNECTION

ITEM NO	SIZE (INCH)	DESCRIPTION	UNIT	QTY
1	TO SUIT DISTRIBUTION PIPE	PVC CLAMP SADDLE WITH 1/2" FEMALE OUTLET	Nr.	1
2	1/2"	BRASS FERRULE	Nr.	1
3	1/2"	PVC VALVE SOCKET	Nr.	2
4	1/2"	PVC PIPE , AVERAGE LENGTH 4000mm	Nr.	1
5	1/2"	PVC ELBOW	Nr.	2
6	1/2"	BRASS STOP COCK	Nr.	1
7	1/2"	WATER METER	Nr.	1

All Scales shall be Multiplied by 2
Scale Reduced , A1 to A3

Project Name PREPARATORY SURVEY ON REHABILITATION OF KILINOCHCHI WATER SUPPLY SCHEME スリランカ国キリノッチ上水道復旧計画準備調査	
Drawing Title SERVICE CONNECTION DETAILS 給水管接続標準図	Scale: NOT TO SCALE Drawing No. 概略設計図-39

3-2-5 施工計画/調達計画

3-2-5-1 施工方針/調達方針

「ス」国側の本事業の実施機関は、NWSDB である。本事業は、詳細設計の段階から NWSDB 内に設置されるプロジェクトチーム（Project Implementation Unit: PIU）が一貫して業務を担当するものとする。PIU の主な役割は、以下の内容とする。

- 本事業に対する NWSDB の窓口
- NWSDB 内の関連部局との連絡
- 本事業実施に関連する関係機関（中央省庁、州地方行政、県・町地方行政、RDA、CEB 等）との連絡・調整
- 設計・入札業務のとりまとめ
- 「ス」国側分担事項の実施に係る予算及び要員の確保

NWSDB の PIU は、ワウニアの北部地域サポート・センター内に設置されるものとし、キリノッチの現場に近いジャフナ地区事務所が PIU の業務を補完するものとする。

本邦コンサルタントは、事業を円滑に進めるために、詳細設計と入札業務補助及び施工監理を行い、所定期間内での事業完了を目指す。施工段階では施工監理技師が、工事全般に係る NWSDB の代理人として業務にあたるとともに、主要構造物／設備の施工または完成時、支払いに関する中間／竣工検査等では、必要に応じて専門技師を現地へ派遣して監理業務を行う。

詳細設計段階においては、設計内容の詳細、特に機械・電気設備に係る設計についてはコロンボの計画・設計部との協議・確認が主体となることが予想される。そのため、コンサルタントは詳細設計と入札補助の段階はコロンボをベースに業務を行うこととする。

施工段階では、コンサルタントは NWSDB のキリノッチ現地事務所に常駐する施工監理者を配置し、そのうち 1 名を主任管理者に任命して PIU との情報集約化を図ることとする。

本事業の対象水道施設は、土木・建築施設の修復・建設、水道管の設置、さらには機械・電気設備の設置を複合的に行うことが必要である。そのため、水道施設全般の建設工事に実績を持つ日本の一般土木工事請負業者を以て工事にあたることが適当と判断する。契約業者の選定方法は、一般公開による競争入札とする。NWSDB と協議・確認の上、入札参加業者に求められる資格及び選定基準を入札準備作業時に決定する。

本事業は水道施設全般の建設事業で、限られた用地内に建設する施設の土木・建築・機械・電気工事に加えて、面的な水道管の敷設工事がある。施工では、現地業者を協力業者として活用し、本邦契約業者の技術者が常駐して監督及び指導にあたるものとする。

本事業は水道施設全体の建設について考えると共に、事業内容から次の工区に分けて考えるものとする。

<u>水道施設の建設工事サイト</u>

① 取水・浄水場サイト：取水施設、導水管、浄水施設の修復・建設
② セントラルカレッジ高架水槽サイト：高架水槽 1,000m^3の建設
③ パランタン高架水槽サイト：高架水槽 450m^3の建設

水道管敷設工事サイト

① 送水管の敷設
② A9 国道沿い配水管の敷設
③ キリノッチ町を中心とする区域の配水管敷設
④ パランタン地区の配水管敷設

3-2-5-2 施工上/調達上の留意事項

(1) 施工上の留意事項

施工上の留意事項を以下に列記する。

- 施工工程は施設の修復・建設を主体とする３箇所のサイト（取水・浄水場サイト、セントラルカレッジ高架水槽サイト及びパランタン高架水槽サイト）での工事と、送水管工事、配水管工事を A9 国道沿いの工区、キリノッチ町を中心とする工区、パランタン地区を工区とする工事に分けて、それぞれを同時施工により実施することとする。すなわち、施工工程は７つの工区に分けて考えることを基本とする。
- 事業実施には、中央政府、地方州行政機関等との業務調整（道路占有許可・敷設管路承認・鉄道横断承認・路面復旧承認等）が不可欠で、「ス」国側で構築する PIU を介し、十分に協議して事業を進める。
- コンサルタント事務所は、設計段階では NWSDB 本部の一部を借りて、設計に係る日常的な打合せは NWSDB 北部サポート・センターに常駐する PD とコロンボあるいはワウニアにて行い、設計内容に係る主要な協議は PD を含めコロンボの計画・設計部において行う。
- 施工監理段階では、コンサルタントは NWSDB のキリノッチ現地事務所に常駐する。
- 建設業者の事務所及び資機材置場用地は、取水・浄水場サイト、セントラルカレッジ高架水槽サイト、パランタン高架水槽サイト及び NWSDB のキリノッチ現地事務所用地のスペースを用いることとする。
- 工区別の工事進捗に合わせた中間検査及び完了検査は、常駐管理者と検査内容に合わせた専門技術者をスポット派遣して実施する。
- 施工は昼間工事を原則とする。
- 配水管敷設路線、特に交通量の多い A9 国道沿いの路線での敷設工事や付属設備工事等

の開削部では、歩行者、通行車両への配慮をし、十分な安全対策を講じる。開削部は、原則として日々の工事後に埋め戻して仮復旧する。

- 掘削深度が 1.5m を超える路線の施工は必要な土留工を施し、安全を確保する。
- 各戸給水管の敷設は「ス」国負担工事であることから、本事業の配水管敷設工事が終了してから NWSDB が実施する。
- 完了検査後の竣工検査証明発行日から、該当施設の瑕疵期間を開始する。

(2) 調達上の留意事項

次に調達上の留意事項を列記する。

- 「ス」国内での調達を第 1 優先、日本国からの調達を第 2 優先とし、両国で調達できない物品に限り第三国調達とする。配水流量監視設備は、日本生産品でない情報通信モデムとソフトウェアの調達が必要となり、「ス」国周辺国からの調達品を優先する。
- 給水管接続用の材料は、NWSDB による継続的な調達を勘案して、「ス」国市場で流通している周辺国産品の既存材料／部品を調達する。
- 調達資機材の輸入／輸送は、コロンボからキリノッチまでの輸送を含むものとするが、必要に応じて、陸送が可能な数量への分別・梱包を勘案する。

3-2-5-3 施工区分/調達・据付区分

無償資金協力事業における日本側が提供する範囲と相手国側が負担する項目の区分を下表に示す。

表 3-2-17 両国政府の主な分担事項

番号	項 目	日本 (無償資金協力)	相手国
1	土地取得		●
2	建設予定地伐採		●
3	建設予定地にゲート・フェンス設置		●
4	駐車場の設置	●	
5	工事用道路の設置		
	1) 用地内	●	
	2) 用地外		●
6	水道供給施設の修復及び建設	●	
7	工事用資材置場の提供		●
8	不発弾/地雷の事前調査及び発見された場合の処置		●
9	電力・水道・雨水排水及びその他付帯施設の建設		
	1) 電 力		
	a. 浄水場用地までの受電用配線		●
	b. 用地内配線	●	
	c. ブレーカー及び変圧器	●	
	2) 水 道		
	a. 配水本管から用地への接続管		●

番号	項　　　目	日本 (無償資金協力)	相手国
	b.用地内配管	●	
	3) 雨水排水		
	a.用地から排水本管への排水管		●
	b. 用地内配管（トイレ、生活排水、雨水排水、その他）	●	
	4) 電　話		
	a. 用地内事務所から電話配線パネルまでの接続線		●
	b. 事務所内配線	●	
	5) 家具・設備		
	a. 一般家具		●
	b. 本事業関連設備	●	
10	PIU の設置及びソフトコンポーネント実施前の運転・維持管理要員配置		●
11	約 40km の配水管布設		●
12	1,500 戸の給水管接続（資機材は無償事業で供与）		●
13	キリノッチ総合病院及び軍駐屯地からの汚水の処理施設の建設		●
14	B/A に基く以下の手数料の支払い		
	1) A/P 手続き手数料		●
	2) 支払い手数料		●
15	「ス」国荷揚げ港での陸揚げ・通関手続き		
	1) 日本から被援助国への製品の海上輸送	●	
	2) 港での輸送品に対する租税免除及び迅速なる通関		●
	3) 国際港から計画対象地までの国内・国外輸送	●	
16	認証された契約に基づいて供与される日本国民の役務について、その業務の執行のための「ス」国への入国及び滞在に必要な便宜供与		●
17	契約に基づき調達される製品及び役務のうち、日本国民に課せられる関税、内国税及びその他課徴金の免除		●
18	無償資金協力で調達される機材が、当該計画実施のため適正かつ効果的に使用され、維持管理されるために必要な費用		●
19	無償資金協力対象外調達機材の輸送・据付等に必要となる費用		●

本事業における施設建設工事は、基本的に内戦によって破壊された施設の復旧は日本側が実施し、将来計画に係る施設整備、具体的には配水管の既存路線から延伸する路線は「ス」国側が実施する。また、配水管から各戸への接続管は「ス」国側が設置するが、その資機材は日本側が提供する。本事業における施工・調達・据付区分を、下表に示す。

表 3-2-18　施工･調達･据付区分

分類	内容	日本国	「ス」国
施設建設	取水施設：補修及び新設	○	
	導水管：補修及び新設	○	
	浄水施設：補修及び新設	○	
	送水管：新設	○	
	高架水槽（2 基）：新設	○	
	配水管：新設	○	○
	給水管接続		○
資機材調達	給水管接続材料	○	
	水質検査器具	○	
	O&M 用器具	○	
	検査：収納検査、瑕疵検査（日本国側と「ス」国と協働）	○	○

3-2-5-4 施工管理計画/調達監理計画

本準備調査の結果に基づいて、日本国政府が無償資金協力の実施を決定した場合、「ス」国政府との間で事業実施に係る交換公文（E/N）が署名される。本事業計画は、2011 年 12 月閣議による単債案件での採択を予定している。

(1) 詳細設計

詳細設計の開始時には、取水施設、導水管、浄水場、送水管、高架水槽（2 基）、配水管の地形測量及び路線測量を含めて詳細な現地調査を実施する。また、必要となる現地見積書を収集する。帰国後、国内にて設計作業を行い、詳細設計計算書及び基本設計と詳細設計の積算書比較を行う。詳細設計は、現地調査に 2.0 ヶ月、国内解析と積算書比較に 2.5 ヶ月を見込み、合計期間として 4.5 ヶ月を要する。

(2) 入札関連業務

詳細設計の結果に基づいて、入札関連図書を準備し、全て NWSDB の承認を得る。

図書承認後、直ちに入札公示及び事前審査と入札図書配布を行う。図書配布後 45 日間以上の間隔をあけ、実施機関及び JICA 立会人の下で応札・開札補助業務を行う。応札適格者の中から最低価格を提示した候補者から順に、技術面と価格面での評価に係る契約交渉を行い、契約相手としての妥当性を確認し、業者契約の補助作業を進める。

入札図書作成から承認までの作業期間として 2.0 ヶ月、入札図書配布から業者契約まで 2.5 ヶ月をそれぞれ見込む。

① 入札参加資格審査の公示日から1週間以上の準備期間を設け、邦人企業の入札資格審査参加者からの入札参加申請書を受理する。
② 入札参加申請書の受理後、遅滞無く速やかに入札参加資格の審査を行う。
③ 入札参加適格者に入札図書を配付した後、45日間以上の入札準備期間を設け、関係者立会いの下に入札を実施する。
④ 入札最低価格提示業者から順次、応札書の技術的かつ価格的な内容を審査し、施工業者としての妥当性が確認された業者を本案件の契約先としてNWSDBに推薦する。
⑤ 工事請負契約の締結を補助する。

(3) 施工監理／調達監理

本備事業は、土木・機械･電気の各種工事を伴う。邦人コンサルタントから派遣する技術者は、業務主任、常駐監理を行う土木技術者、配管工事を監理する技術者、機械技術者、電気技術者を配置するものとする。また、現地土木技術者／管工事技術者を雇用して、邦人コンサルタントの補佐に当てるものとする。

業務主任は、業務の立ち上げ時期及び完了時期に短期間派遣によるスポット監理を行うものとする。常駐監理者は、基本的に施工期全期間にわたって監理を行うものとする。常駐監理者を除くそれぞれの技術者は、供与資材の納入時期、施工期間の中間の適切な時期に、スポット監理を行うものとする。

主な調達資機材は、水質検査器具、O&M 器具に加えて、「ス」国側負担事項として設置される給水装置の接続材である。納期が施工工期に関与することから、早期に契約業者が発注できる準備（施工計画書／承認願書／免税関連書類）について、業務主任を始め常駐監理者を投入して滞りなく進める。

施工監理／調達監理に当たっては、NWSDB 及び関係機関（「ス」国側及び関連国際機関）並びに日本側（施工業者及び JICA）と綿密な打合せの基に業務を実施する。

(4) 運転管理技術指導

工事請負業者は、各設備・機器に関する運転維持管理マニュアル（取り扱い説明書等）を整備し、ソフトコンポーネントに連携した初期運転管理指導を実施する。本邦コンサルタントは、計画した水道施設の設計内容と機能趣旨を「ス」国側へ説明し、ソフトコンポーネントの適切な時期の実施を通じて、水道施設の復旧・建設が完了した後に適切な運用ができるように運転維持管理、給水管の管理、水質管理等の技術指導を実施する。

3-2-5-5 品質管理計画

建設・設置される施設、材料、機器は詳細設計時に検討された仕様書、図面、基準等で要求される品質及び機能を有する必要で、施工について以下のような項目の管理が必要となる。

表 3-2-19 品質管理に係る分析･試験方法

工 種	管理項目	方 法	適用基準・備考
管材料	強度・寸法 外観・寸法	工場検査報告の確認 目視・寸法測定 ゲージ	日本国基準
配管状況	トルク 漏水有無	トルクレンチ 水圧試験	日本国基準 NWSDB 配水施設の施工標準
コンクリート	骨材・セメント・水 ﾌﾚｯｼｭｺﾝｸﾘｰﾄ コンクリート強度	物理的試験・化学的試験 粒度試験 スランプ・空気量・水セメント比 圧縮強度試験	日本国基準
鉄筋	強度	引張強度 配筋検査	日本国基準
構造物出来形		寸法検査	日本国基準

3-2-5-6 資機材等調達計画

本計画に必要な資機材は、可能な限り現地調達する。ただし、現地調達が不可能なもの、品質・仕様等が現地調達資機材で適合しないものは、日本もしくは第三国より調達する。

特に配管材料について、以下の通りとしてそれぞれの部位によって管種を分けて考える。

- 送水管の管材料は、施工性及び耐久性に優れ NWSDB にて採用実績の多い高密度ポリエチレン管を採用する。ただし、配管が露出する箇所はダクタイル鋳鉄管とする。
- 配水管の管材料は、NWSDB にて採用実績の多い硬質塩化ビニル管を採用し、配管が露出する箇所は、ダクタイル鋳鉄管とする。
- ダクタイル鋳鉄管は輸入品（日本国及び第三国から）が「ス」国内に出回っており、現地市場での調達は容易である。
- 本事業では給水管の接続材を無償事業で調達し、NWSDB が設置する。将来的には、本事業後も NWSDB が継続調達する物品であることから、NWSDB が今まで設置してきたもの同様の仕様とし、水道メータも含み「ス」国内調達とする。

配管材料以外で日本国及び第三国からの調達になるものとして機械・電気機材があるが、これらの資機材は日本からの調達として、海上輸送で「ス」国コロンボ港へ、コロンボ港からキリノッチへは陸路で輸送するものとする。

施設整備に使用する建設機械は、「ス」国において建設業者からのリースにて利用可能であるため現地調達とする。

本計画で使用される主要資機材の調達先を以下に示す。

表 3-2-20 建設用資材・機械調達先

調達費目		調達先			備 考
区 分	名 称	現 地	日 本	第三国	
配管材	ダクタイル鋳鉄管（直管、異形管、接合材等）				
	弁類（減圧・制御・仕切・逆止・空気）	○			
	鋳鉄製マンホール蓋、弁きょう	○			
	高濃度ポリエチレン管	○			
	硬質塩化ビニル管	○			
	戸別接続管				
土木資材	セメント・骨材・砂・型枠	○			
	鉄筋	○			
	塗装	○			
	燃料（軽油・ガソリン・オイル）	○			
機械・電気設備機材	ポンプ類		○		
	自家発電機		○		
	塩素注入設備		○		
	制御盤		○		
	ろ過砂	○			
建設機械	掘削機・クレーン・ダンプ等リース	○			

表 3-2-21 資機材等調達先

<table>
<tr><th colspan="2">調達費目</th><th colspan="3">調達先</th><th rowspan="2">備 考</th></tr>
<tr><th>区 分</th><th>名 称</th><th>現 地</th><th>日 本</th><th>第三国</th></tr>
<tr><td rowspan="3">給水管材</td><td>サドル付分水栓、ボール弁</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>小口径給水管（高密度ポリエチレン管）</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>水道メータ</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="9">水質検査器具</td><td>多項目比色計</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>濁度計</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>顕微鏡</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>電気伝導度計</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>pH 計</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>残留塩素計</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>溶存酸素計</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>保冷庫</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>検査台</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">O&M 用器具</td><td>不断水穿孔</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>PC</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>LCD プロジェクター</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

3-2-5-7 初期操作指導・運用指導等計画

施設引渡しに先立ち、初期操作・試運転は、ポンプ・洗砂機・自家用発電機・塩素注入機等の浄水場内に設置された機器の機能と運転状況を確認するために実施される。この作業で、コントラクターは主に機器の運転に関し必要な指導・トレーニング及び問題発生時への対応を教える。トレーニングは NWSDB 運転員に対し、初期操作指導として行われる。

表 3-2-22 初期操作指導計画

施設	内容	備考
浄水場	原水ポンプ: 性能検査、ON-OFF 運転、揚水量設定日常点検 送水ポンプ: 性能検査、ON-OFF 運転、日常点検 塩素注入機: 注入量設定、日常点検 電気設備: 性能検査、日常点検 自家用発電機: 起動方法、性能検査	
高架水槽	水位計: 性能検査	
原水/送水/配水管	弁類: 性能検査、開閉検査	

3-2-5-8 ソフトコンポーネント計画

本事業は、キリノッチ市街と周辺地区の水需要増加に対応するため、キリノッチ浄水場の機能を回復することを目的とするものである。本事業では、取水施設、導水管、浄水場及び配水施設を機能回復する。

既存施設は 2005 年以来運転されていないため、現状では知識と経験を兼ね備えた運転員がいない

[2]。　従って、機能が回復される水道施設の運転・維持管理についての適切なトレーニングを実施することが必要であるが、北部州で運転・維持管理に携わる職員は現状でも不足しており、事業完了時には水道事業運営を行うため職員を確保する必要がある。

本事業においても水質分析機器を供給し、浄水場の適切な運転及び配水された水道水が適切な水質であることが確認できるようにする必要がある。そのため、水質を確認する機器を理解し使用できるようになるための職員のトレーニングが必要となる。

水道施設の適切な運転・維持管理、水質管理を行うためにも、運転・維持管理のための適切な組織とすることが重要である。この点においても、本事業ではソフトコンポーネントとして以下のプログラムが実施され、施設運営が円滑に始められるように支援することが必要である。

a. 浄水場　運転
b. 浄水場　維持管理
c. 各戸接続と水道メータ設置
d. 機械電気設備　維持管理
e. 水質監視と管理

なお、ソフトコンポーネントの詳細を資料編に示す。

3-2-5-9　実施工程

閣議決定を 2011 年 12 月、二国間交換公文の締結を 2012 年 1 月、詳細設計を 2 月から 4.5 カ月、入札手続きから契約までを 4.5 カ月、資機材調達及び施設建設を 13 カ月、ソフトコンポーネントを 2 カ月（うち 1 カ月は施設建設とオーバーラップ）として、想定した本事業の実施工程を**図 2-2-7** に示す。

[2] 2005 年に実際に運転･維持管理を行い、その後も NWSDB に働き続けた職員は 2011 年 3 月に定年退職している。

区分	項目
	本事業の閣議決定
契約	交換公文締結(E/N)
契約	無償資金拠出協定締結(G/A)
契約	コンサルタント契約
実施設計	現地調査
実施設計	国内解析・詳細設計
実施設計	入札図書作成
実施設計	入札図書承認
実施設計	入札公示
実施設計	図渡し・現説
実施設計	入　　札
実施設計	入札評価
実施設計	業者契約
建設工事	施設建設
建設工事	準備工
建設工事	取水・浄水場復旧工
建設工事	セントラルカレッジ高架水槽築造工
建設工事	パランタン高架水槽築造工
建設工事	送水管敷設工事
建設工事	Ａ９国道沿い配水管布設工
建設工事	キリノッチ地区配水管布設工
建設工事	パランタン地区配水管布設工
建設工事	機械・電気設備工
建設工事	試運転・引渡し
	資機材調達
	ソフトコンポーネント

年：2011（11, 12）、2012年（1–12）、2013年（1–12）、2014年（1, 2, 3）
雨期：2012年10–12月、2013年10–12月
(E/N)　(G/A)　①　②　2人

凡例	
赤	現地業務
黄	日本国内業務

人月数

区分		担当	格付	実施設計 国内 M/M	実施設計 現地 M/M	実施設計 回数	入札図書作成① 国内 M/M	入札図書作成① 現地 M/M	入札図書作成① 回数	入札図書作成② 国内 M/M	入札図書作成② 現地 M/M	入札図書作成② 回数	施工監理 国内 M/M	施工監理 現地 M/M	施工監理 回数	ソフコン 国内 M/M	ソフコン 現地 M/M	ソフコン 回数	合計
実施設計・入札関連業務	日本人技術者	業務主任	2	2.5	2.0	1	0.3	0.3	1	0.3	0.3	1							5.7
		浄水処理	3	2.5	2.0	1													4.5
		配管設計	3	2.5	1.5	1													4.0
		機械設計	3	1.5	0.5	1													2.0
		電気設計	3	1.5	0.5	1													2.0
		調達/積算	4	2.5	1.5	1													4.0
		入札図書作成	4				0.3	0.3	1	0.3	0.3	1							1.2
		計		13.0	8.0	6	0.6	0.6	2	0.6	0.6	2							23.4
	現地	運転手			5.0														5.0
		計			5.0														5.0
施工監理	日本人技術者	業務主任	2											1.00	2				1.00
		現場代理人	3											13.0	1				13.0
		土木	3											0.5	1				0.5
		機械	3											0.50	1				0.50
		電気	3											1.00	2				1.00
		完成検査	3											0.17	1				0.17
		計												16.17	8				16.17
	現地傭人	土木技師(構造物)												12.0					12.0
		土木技師(配管)												10.0					10.0
		設備												5.0					5.0
		事務												12.0					12.0
		運転手												13.0					13.0
		計												52.0					52.0
ソフトコンポーネント	日本人	浄水場専門家	3														2.0	1	2.0
		配水ｼｽﾃﾑ専門家	3														1.0	1	1.0
		給水管専門家	3														1.0	1	1.0
		機械技師	3														1.0	1	1.0
		電気技師	3														1.0	1	1.0
		水質専門家	3														1.0	1	1.0
		計															7.0	6	7.0
	傭人	翻訳（技術員）															2.0		2.0
		通訳（技術員）															2.0		2.0
		計															4.0		4.0

図 3-2-8 実施工程(案)

3-3　相手国側分担事業の概要

本事業において「ス」国側の負担で行うものは以下のとおりである。なお、「ス」国側は、事業モニタリングの結果に係る評価を目的とした本事業の事後調査に全面協力することが求められる。

(1) 事業実施前

「ス」国側関係者は、以下の項目について迅速な対処を求められる。

① NWSDB で組織される PIU の設立
② 「ス」国側負担事項に係る予算措置
③ 銀行取決め手続き
④ 用地取得（公用地の借上げ）
⑤ 配管布設工事に伴う道路等の各管理者への通知と許可等の取得

(2) 事業実施中

本事業の実施期間は、以下の活動が求められる。

① 銀行取決め及び支払い　権書に係る諸費用
② 本邦業者（コンサルタントと建設業者）と輸入資機材に対する免税措置等
③ NWSDB で組織された PIU の要員確保と派遣等に係る措置
④ 施工に係る事前通達及び広報活動の実施
⑤ ソフトコンポーネントに係る必要な要員の確保と能力確認
⑥ 事業モニタリングに係る指標値の継続した収集と　積

(3) 事業実施後

計画された事業指標を達成すべく、以下の活動を継続的に実施することが求められる。

① 建設された施設の適正な維持管理
② 調達された資機材の明確な運用
③ 引き渡された図書と資機材の活用
④ 新規契約者の加入促進
⑤ NWSDB 職員の増員と適切な人員配置
⑥ 事業モニタリングに係る指標値の継続した収集と　積

3-4　プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1　プロジェクトの運営計画

本事業の実施に先立ってNWSDBはPIUを設立し、以下に示す要員体制計画を実現できるように予算及び要員の確保並びに育成に配慮することが必要である。本事業を実施する体制として下図に示すものを提案する。現状の組織から提案する組織体制へ移行するために、本事業にて実施するソフトコンポーネントのタイミングを利用することも有効である。

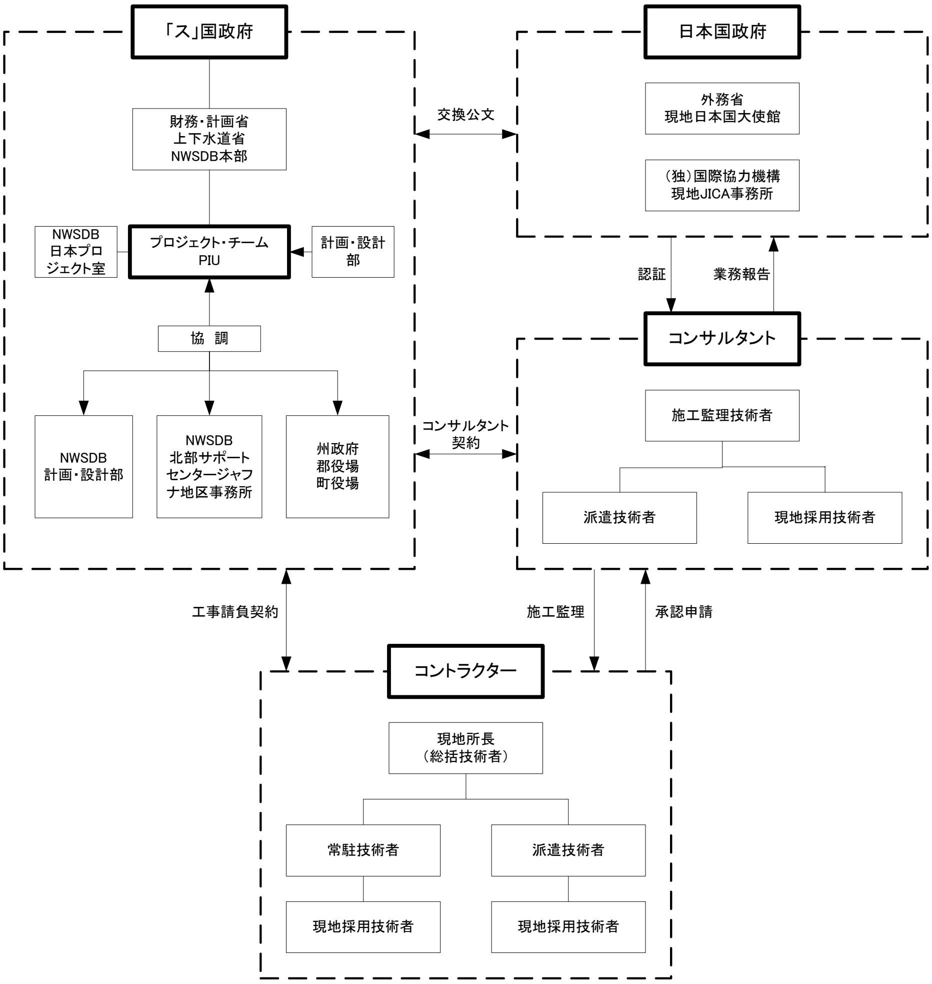


図 3-4-1 プロジェクト実施体制図

本事業のPIUは設計・入札準備段階までは、NWSDB本部の計画・設計部のDGMあるいはAGMと密接に調整をしながら取りまとめることが望ましい。そのためコンサルタントもコロンボ地域をベースとしNWSDB本部との協議・調整をしながら業務を進めることとする。

施工段階においては、任命されたNWSDBのPDがワウニア事務所あるいはキリノッチ現地事務所に常駐し、施工監理を行うコンサルタントもNWSDBの現地事務所用地に事務所を設置することとする。

3-4-2　　プロジェクトの維持管理計画

(1) 運転・維持管理　組織

現状のキリノッチでは給水車により給水が行われているだけであり、職員数もわずかである。

事業完了により、浄水場は日平均 3,000m^3/日の給水能力を持ち、接続戸数も大きく増加する。従って、この事業を実施するためには、NWSDB は他部門からの転属とともに新規採用によって職員を確保する必要がある。浄水場と配水管網の運転・維持管理も必要となってくる。本事業の対象ではないものの、料金請求・徴収のための職員もキリノッチ地区事務所に必要となろう。

下図に、想定される NWSDB キリノッチ地区事務所の組織表を示す。

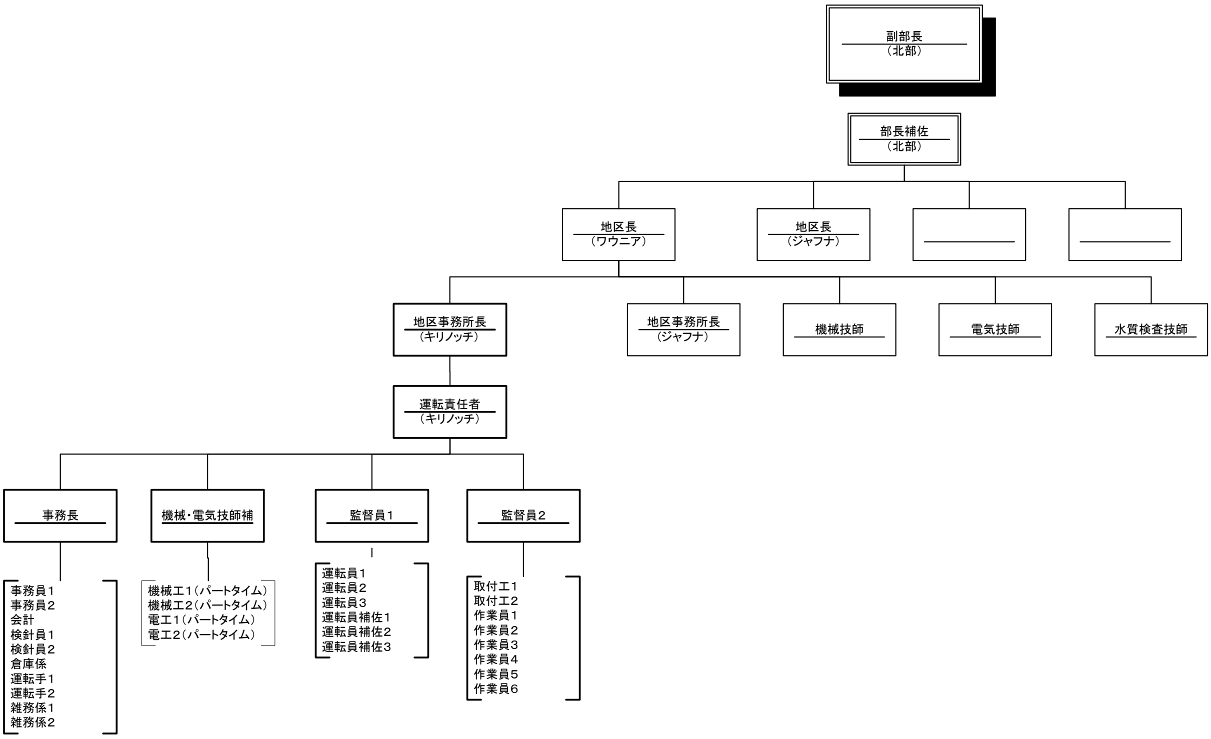


図 3-4-2 NWSDB キリノッチ地区事務所組織図

(3) 事業完了に向けた職員増加

下表に事業完了 6 ヶ月前から完了後 1 年の必要な職位と職員数を示す。次表に示すとおり、事業完了 6 ヶ月前には事業実施中からの調整・管理のため地区事務所長と重要な職員の採用が必要となってくる。また、事業完了 1 ヶ月前には、キリノッチの水道事業を運転・維持管理を行う上で、全ての技術職員・事務職員を採用しなければならない。

表 3-4-1 NWSDB キリノッチ地区事務所組織表

	人数	備考
地区技師長	1	
地区事務所責任者	1	
運転員	3	
運転員補佐	3	
監督員	2	
配管員	2	
現業員	6	
機械・電気職員	1	
機械工	(2)	パートタイム（兼任）
電気工	(2)	パートタイム（兼任）
検針員	2	
会計責任者	1	
事務長	1	
事務員	2	
運転手	2	
事務所雑役員	2	
合計	30 (4)	

ジャフナ水道事業は、接続数 7,465 戸があり、職員数は 117 名（1,000 戸あたりの職員数 15.7 名）であり、キリノッチは将来、接続数約 4,000 戸となり、職員数は 30 名で（1,000 戸あたりの職員数 7.5 名）兼任職員が 4 名である。キリノッチ事務所の職員数はジャフナ事務所に比べて多くないと考えられるが、職員数を安易に増やすことは避け、効率的な事業運営に努めることが求められる。

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) 日本側負担費用

日本側の負担費用の内訳を下表に示す。

表 3-5-1 日本側負担費用

費　目	概略事業費（百万円）	備考
水道施設復旧・新設工事	551	
機材調達	9	
詳細設計・施工管理	99	
ソフトコンポーネント	18	
合計	677	

(2) 「ス」国側負担費用

「ス」国側の負担費用は約 80 百万で、以下にその内訳を示す。

表 3-5-2 「ス」国側負担費用

費　目	概略事業費（百万円）	備考
浄水場外構工 セントラルカレッジ高架水槽　外構工 パランタン高架水槽　外構工	38	51 百万ﾙﾋﾟｰ
キリノッチ中央病院/国軍キャンプ汚水排水処理施設	27	36 百万ﾙﾋﾟｰ
配水管布設工	213	285 百万ﾙﾋﾟｰ
戸別接続工	4	5 百万ﾙﾋﾟｰ
合計	282	377 百万ﾙﾋﾟｰ

(3) 積算条件

①積算時点　　　：　平成 23 年 6 月
②為替交換レート：　1 USD ＝ 83.52 円
　　　　　　　　　　1 LKR ＝ 0.749 円

3-5-2　運営･維持管理費

(1)　運転･維持管理費試算

キリノッチの水道施設の 2020 年の運転・維持管理費は 2011 年のジャフナ事務所の予算を参考にして、以下のように試算できる。

表 3-5-3 運転･維持管理費

項目	計算	維持管理費(Rs/年)
人件費	キリノッチ現場事務所：30 名 647,500 Rs/年/人 × 30 人 ＝19,425,000 Rs/年 (参考 ： ジャフナ地区事務所 2011 年 - 117 名、75,756,098,000 Rs/year / 117 = 647,500 Rs/年/人）	19,425,000
薬品費	塩素ガス（平均注入率 ：3 mg/l） 212 Rs/kg×3,000m^3/日×0.003 kg/日×365 日＝696,420 Rs/年	696,000
電力費	最大需要 ：90 kVA、平均需要 ：72 kVA 電力料金 ：10.45 Rs/kWh × 51,840 kWh = 541,728 Rs 基本料金 ：3,000 Rs 最大需要料金 ：850 Rs/kVA x 90 kVA = 76,500 621, 228 Rs/月 × 12 = 7,454,736 Rs	7,455,000
材料費	材料費: 1,000,000 Rs/年 (参考 ： ジャフナ地区事務所 2011 年– 2,000,000 Rs)	1,000,000
修　費	修　費 ：2,100,000 Rs/年 (参考：ジャフナ地区事務所 2011 年 – 4,263,000 Rs)	2,100,000
維持管理費 (2020 年)		30,676,000

2011 年ジャフナ水道事業の運転･維持管理費は、給水量 149,000 m^3/月で、112,537,000 Rs である。一方、キリノッチでは給水量 90,000 m^3/月（ジャフナ比 60.4 %）で、37,799,000 Rs（ジャフナ比 33.6 %）となる。この点から、キリノッチ水道事業のほうが費用効率は良いといえる。

(2) 料金徴収試算

キリノッチ水道事業での水道料金の徴収額を、以下の仮定により試算する。

a.　平均家族数：4.18人 (社会条件調査結果から、2,142人/512戸 = 4.18人)
b.　家庭用水： 2020年　1,981 m^3/日
c.　家庭用水以外： 2020年　497 m^3/日
d.　学校・公共施設（大） ：50 m^3/日　1箇所
e.　学校・公共施設（小） ：10 m^3/日　10箇所
f.　商業施設（大） ：10 m^3/日　10箇所
g.　商業施設（小） ：5 m^3/日　50箇所

表 3-5-4 水道料金徴収額試算

項目	計算	水道料金 (Rs/年)
家庭用	1,981 m3/日 / (0.12 m^3/日/人 × 4.18) = 3,949 件 0.12 × 4.18 x 30 = 15 m^3/月 (3 Rs × 5 m^3 + 7 Rs x 5 m^3 + 15 Rs × 5 m^3) + 70Rs = 195 Rs/件	9,241,000

項目	計算	水道料金（Rs/年）
	3,949 件 × 195 Rs/件 x 12 月 = 9,240,660 Rs	
学校・公共施設（大）：10 件	50 m^3/日 × 30 = 1,500 m^3/月 (6 Rs × 40 m^3 + 16 Rs × 1,460 m3) + 1,600 Rs = 25,200 Rs	25,000
学校・公共施設（小）：10 件	10 m3/日 × 30 = 300 m^3/月 (6 Rs × 40 m^3 + 16 Rs x 260 m^3) + 1,600 Rs = 6,000 Rs 10 件× 6,000 Rs/件 = 60,000 Rs	60,000
商業施設（大）：10 件	10 m3/日× 30 = 300 m^3/月 (65 Rs × 300 m^3) + 2,500 Rs = 22,000 Rs 10 件 × 22,000 Rs/件 = 220,000 Rs	220,000
商業施設（小）：50 件	5 m3/日 × 30 = 150 m^3/月 (65 Rs × 150 m^3) + 1,600 Rs = 11,350 Rs 50 件 × 11,350 Rs/c 件 = 567,500 Rs	568,000
料金（2020 年）		10,114,000

平均家族数 4.18 人の代表的家庭の水道料金は以下の通りである。

月当たり水使用料:
　0.12 m^3/日/人 × 4.18 人 × 30 日 = 15 m^3/月
月当たり水道料金:
　(3 Rs × 5 m^3 + 7 Rs × 5 m^3 + 15 Rs × 5 m^3) + 70Rs = 195 Rs

社会条件調査の結果、多くの家庭（70.7 %）における水道料金支払い可能額は、月額 100 Rs 以上であり、そのうち 52.9 %の家庭では 100-250 Rs の範囲なら支払い可能であると回答している。この点から、水道料金月額 195 Rs は、キリノッチの家庭でも支払いは可能であろうと判断される。

ジャフナ水道事業では、給水量 149,000 m^3/月で 60,969,000 Rs /年の水道料金を徴収している。 一方、キリノッチ水道事業では、給水量 90,000 m^3/月（ジャフナ比：60.4 %）で、10,114,000 Rs /年（ジャフナ比：16.7 %）の水道料金を徴収できる見込みである。

徴収金額が低くなるのは、水道利用者の規模の違いに起因すると考えられる。 キリノッチでは、A9 国道沿いに多くの学校・公共施設があるが、商店・レストランの数は限られており、規模も小さい。ジャフナでは、高額の水道料金の徴収が見込まれる大規模商業施設であるホテル・レストラン等が多い。

3-6　　協力対象事業実施に当たっての留意事項

本事業はキリノッチ地区の一部の水道事業を対象としているものの、一方では NWSDB が ADB の支援を得て内戦のダメージからの復興を目指す北部州のジャフナ・キリノッチ地区を対象としてプロジェクトを実施している。そのため今後それら 別の事業を確実に実施していくと共に、北部州の水道事業を包括的にどのように方向付けるのか議 することが必要になる。

とりわけ 2013 年までの目標年次として北部州開発計画「北の春」に続く計画が早期に立案された上で、地域復興から将来の開発に向けた地域の を き、その将来に向けた水需要と、水需要に対応する水道施設が計画される必要がある。

将来の水道施設の計画は、地域全体の広域的な観点及び各地域の　別の観点から立案される必要があるが、本事業で実施するキリノッチ地区の水道システムは、灌漑部局との合意による取水量の制限があるため、2020 年以降は水需要を満たせない状況にある。

従って、将来の水需要を満たす水道施設を計画するためには、①新たな水源を確保し、②新たな浄水施設を盛り込んだキリノッチ地区全体の水道施設のマスタープランを立案し、既存の水道施設、建設中の施設を取り込んだ地域の計画を示す必要がある。

そのため、マスタープラン策定に当たり、NWSDB に特に求められる事項としては、水道事業体として料金徴収と施設の効率化による運転維持管理費をバランスさせる観点である。本事業が完了するまでは、給水管接続の確実な実施とメータの計量結果に基づく料金徴収体制を確立し、さらに料金をどの程度にすることで水道事業が持続可能となるかを議　し、そのための具体的な取り組みが考慮されることが望まれる。

第４章　プロジェクトの評価

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

本プロジェクト実施の前提条件として、以下が挙げられる。

①プロジェクトサイトの地雷／不発弾が撤去されていること
②治安が急激に悪化しないこと
③用地が確保されていること
④「ス」国側負担事項に係る予算措置が講じられていること
⑤NWSDB で組織される PIU の設立されること
⑥本プロジェクトに先行して RDA が実施している A-9 国道の拡幅工事の予定通りの施工されていること

4-2　プロジェクト全体計画達成にために必要な「ス」国側負担事項

本プロジェクト実施において「ス」国側が主体的に取り組むべき事項として、以下が挙げられる。

①本プロジェクトサイトの地雷／不発弾の撤去
②NWSDB の PIU 設立及び北部サポートセンター、ジャフナ地区事務所、キリノッチ現場事務所への適切な人員配置
③「ス」国側実施する下記項目への必要な予算の継続的確保

- 用地の確保
- 施設建設用地のゲート・フェンス設置
- 施設建設用地までの送電線引き込み
- 用地内事務所から電話配線パネルまでの接続線
- 事務所用家具・設備
- 配水管（約 45km）の敷設
- 各戸接続の施工（1,500 箇所）
- キリノッチ中央病院の汚水排水処理施設の設置

④適正な水道料金の設定と徴収

4-3　外部条件

本プロジェクト実施における外部条件は、以下が挙げられる。

① 北部州への入域には国防省に対する事前の許可取得義務があったが、2011 年 7 月以降に緩和されている。しかし未だに行動の制約があり、外国人立入、調査用資機材・重機持ち込み等の手続きに要する時間や手続き方法の変更等の不確実性を考慮したスケジュー

ルの管理が重要となる。

② LTTE は消滅したものの、現地治安動向には細心の注意が必要である。

③ 本事業実施予定地は地雷及び不発弾の除去が完了していること、そしてもし予測不能の事態が生じた場合に備えた安全確保の手段が明らかにされていることが必要である。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

本プロジェクトはスリランカ政府の上位計画及び我が国の援助方針に合致している。また、現在、対象地域における給水率が著しく低いこと等、プロジェクト実施の緊急性及び必要性が認められる。

4-4-2 有効性

本プロジェクトの有効性に関しては、以下の定量的効果、及び定性的効果が見込まれる。

(1) 定量的効果

定量的効果を表す指標として、**表 4-4-1** に示す項目が挙げられる。

表 4-4-1 定量的効果

成果指標	現状（2011 年）	計画値（2016 年）	計画値（2020 年）
給水率（%）	14.2[*)]	65.0	78.9
給水量（m3/日）	130	2,300（日平均）	2,980（日平均）
給水人口（人）	2,600	12,900	16,600
接続数（戸）	－	3,100	4,000

*) ：井戸水を給水車にて給水している

(2) 定性的効果

本事業の実施により、内戦によって破壊された水道施設を復旧することで、キリノッチ及びその周辺地域の住民に安全な水が安定して供給されることにより、水因性疾患が低減され住民の健康が促進される。

また、内戦によって破壊された水道施設を復旧するというハード面の事業効果に加えて、サービスの信頼性を高めることが重要である。NWSDB はキリノッチ水道事業の適切な運営のため、適切な能力を有する人材を配置することが求められるが、特に北部州の現状、すなわちシンハリ語ではなくタミル語を話す人々が多く住む地域であることを勘案すると、水道事業を適切に運営す

るために必要な知識を有する人材を全てコロンボ等から派遣することには限界がある。そのため北部州で新たに採用する職員に対して実施する水道施設の運転・維持管理や給水管の設置等の知識・技術移転を主体としたソフトコンポーネントを実施することで、水道事業の質・量の両面におけるサービスの信頼性を高めることになる。

以上の内容により、本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

資 料

資料-1　調査団員・氏名

(1) 第 1 次現地調査

担　当	氏　名	所　属
総括	大村　良樹	JICA 国際協力専門員
計画管理	稲岡　美紀	JICA 地球環境部水資源・防災グループ 水資源第一課
業務主任／給水計画	船本　忠男	㈱エヌジェーエス・コンサルタンツ
施設計画１(浄水プロセス・水質)	八木　徹	
運営維持管理計画	大坂　進一	
積算／調達・施工計画	渡部　隆	

(2) 第 2 次現地調査

担　当	氏　名	所　属
総括	大村　良樹	JICA 国際協力専門員
計画管理	磯辺　良介	JICA 地球環境部水資源・防災グループ 水資源第一課　調査役
業務主任／給水計画	船本　忠男	㈱エヌジェーエス・コンサルタンツ
施設計画１(浄水プロセス・水質)	八木　徹	
運営維持管理計画	大坂　進一	
積算／調達・施工計画	渡部　隆	
施設計画２（機械・電気)	三浦　輝	
施設計画３（測量・地質／土木・構造物)	前田　幸也	
管網解析	八代　大輔	
環境社会配慮／社会条件調査	高柳　建二	
施設計画１（２）(浄水プロセス・水質)	米田　洸一	
施設計画２（２）(機械・電気)	長谷部　晃	

(3) 概略設計概要書説明

担　当	氏　名	所　属
総括	大村　良樹	JICA 国際協力専門員
計画管理	中尾　有伸	JICA 筑波 研修業務・市民参加協力課
業務主任／給水計画	船本　忠男	㈱エヌジェーエス・コンサルタンツ
施設計画１(浄水プロセス・水質)	八木　徹	

資料-2 調査行程

(1) 第 1 次現地調査

日程		曜日	JICA 団員		コンサルタント団員			
			総括	計画管理	業務主任/給水計画	施設計画 1 (浄水ﾌﾟﾛｾｽ・水質)	運営維持管理計画	積算/調達･施工計画
1	2/24	木	CMB	NTR-SIN-CMB			協議資料作成	
2	2/25	金	JICA 事務所と協議、NWSDB 挨拶					
3	2/26	土	団内協議					
4	2/27	日	アヌラダープラへ移動					
5	2/28	月	ワウニアへ移動 NWSDB ワウニア事務所協議 キリノッチへ移動 キリノッチ県カラチッチ行政村協議、現地調査					
			アヌラダープラへ移動			ワウニアへ移動	ｱﾇﾀﾞｰﾌﾟﾗ移動	
6	3/1	火	コロンボへ移動、団内協議			現地調査（既存施設確認調査）	コロンボ移動	
7	3/2	水	NWSDB と IC/R 説明・協議				IC/R 説明･協議	
8	3/3	木	NWSDB とミニッツ協議 ERD、財務計画省と協議				NWSDB 組織･財務関連資料収集	
9	3/4	金	ミニッツの署名、大使館報告					
10	3/5	土	別業務ため移動	CMB-SIN-NTR	収集資料確認	コロンボ移動	収集資料確認	
11	3/6	日			収集資料確認			
12	3/7	月			NWSDB と協議（現況施設及び将来計画について）			
13	3/8	火			・NWSDB と既設施設について協議 ・NWSDB と将来水道計画について協議 ・既存施設及び建設時の水道計画の情報収集 ・ベースマップ作成（ローカルコンサルタント） ・既往水道事業の建設費及び O&M コスト情報収集			
14	3/9	水						
15	3/10	木						
16	3/11	金						
17	3/12	土			団内協議、収集資料確認			
18	3/13	日			協議資料作成	ワウニアへ移動		
19	3/14	月			NWSDB と協議（既往計画、将来計画の確認）	現地調査（既存施設確認調査）		
20	3/15	火				現地調査（既存施設確認調査）	NWSDB 北部事務所と協議	
21	3/16	水						
22	3/17	木			協議資料作成	コロンボへ移動		NTR-SIN-CMB
23	3/18	金			TV 会議（JICA 東京－JICA スリランカ事務所）			
24	3/19	土			団内協議、収集資料確認			
25	3/20	日			収集資料確認・報告書作成			
26	3/21	月			NWSDB と協議			施工業者情報収集
27	3/22	火			協議資料作成			
28	3/23	水			NWSDB と全体協議			
29	3/24	木			団内協議、収集資料確認			
30	3/25	金			協議資料作成	CMB－SIN－NTR	報告書作成	施工業者情報収集
31	3/26	土			収集資料整理			収集資料整理
32	3/27	日			協議資料作成			協議資料作成
33	3/28	月			NWSDB と協議			NWSDB と協議
34	3/29	火			収集資料整理			施工業者情報収集
35	3/30	水			報告資料作成			収集資料整理
36	3/31	木			JICA 事務所報告			CMB－SIN－NTR
37	4/1	金			CMB－SIN－NTR			

(2) 第 2 次現地調査

日程		曜日	JICA団員		コンサルタント団員									
			総括	計画管理	業務主任/給水計画	施設計画 1 (浄水ﾌﾟﾛｾｽ・水質)	運営維持管理計画	積算／調達・施工計画	施設計画2(機械・電気)	施設計画3(測量･地質/土木)	管網解析	環境社会配慮/社会条件調査	施設計画 1 (2)(浄水ﾌﾟﾛｾｽ・水質)	施設計画2(2)(機械・電気)
1	5/8	日	NTR-SIN-CMB											
2	5/9	月	JICA事務所と協議、ERD挨拶、NWSDB挨拶											
3	5/10	火	NWSDBと協議											
4	5/11	水	NWSDBと協議							NTR-SIN-CMB				
5	5/12	木	ERD、NWSDBとミニッツ協議				ワウニアへ移動			ワウニアへ移動				
6	5/13	金	ミニッツの署名				キリノッチ現地調査（NWSDB北部サポートセンター、ジャフナ地区事務所と維持管理体制の協議）			キリノッチ現地調査（既設構造物確認、簡易強度試験実施、測量・地質調査管理）				
7	5/14	土	CMB-SIN-NTR		協議資料整理									
8	5/15	日			報告書作成									
9	5/16	月			NWSDBと協議									
10	5/17	火			資料整理									
11	5/18	水			資料整理		コロンボへ移動			コロンボへ移動	NTR-SIN-CMB			
12	5/19	木			NWSDBと協議					NWSDBと協議	NWSDBと協議	NWSDBと協議		
13	5/20	金			NWSDBと協議					NWSDBと協議	NWSDBと協議	社会条件調査準備		
14	5/21	土			協議資料作成					協議資料作成	協議資料作成	協議資料作成		
15	5/22	日			協議資料作成	NTR-SIN-CMB				協議資料作成	協議資料作成	協議資料作成	NTR-SIN-CMB	
16	5/23	月			NWSDBと協議	NWSDBと協議				協議資料作成	協議資料作成	社会条件調査準備	資料整理	
17	5/24	火			NWSDBと協議	ワウニア移動				協議資料作成	協議資料作成	環境関連情報収集	協議資料作成	
18	5/25	水			NWSDBと協議	現地調査				協議資料作成	協議資料作成	現地調査	協議資料作成	
19	5/26	木			NWSDBと協議	現地調査				協議資料作成	協議資料作成	現地調査	協議資料作成	
20	5/25	金			NWSDBと協議	現地調査				ワウニア移動	ワウニア移動	環境関連情報収集	ワウニア移動	
21	5/28	土			資料整理	現地調査				現地調査	現地調査	環境関連情報収集	現地調査	
22	5/29	日			ワウニア移動	ワウニア移動				現地調査	現地調査	ワウニア移動	現地調査	
23	5/30	月			関係機関と凝議	関係機関と凝議				現地調査	現地調査	関係機関と凝議	現地調査	
24	5/31	火			NWSDBと協議	NWSDBと協議		NTR-SIN-CMB		現地調査	現地調査	NWSDBと協議	現地調査	
25	6/1	水			コロンボ移動	コロンボ移動		積算情報収集		現地調査	現地調査	コロンボ移動	現地調査	
26	6/2	木			協議資料作成	協議資料作成		積算情報収集		現地調査	現地調査	協議資料作成	現地調査	
27	6/3	金			団内協議	協議資料作成		団内協議		コロンボ移動	コロンボ移動	団内協議	コロンボ移動	
28	6/4	土			協議資料作成	協議資料作成		収集資料整理		協議資料作成	協議資料作成	協議資料作成	協議資料作成	
29	6/5	日			協議資料作成	協議資料作成	協議資料作成	収集資料整理		協議資料作成	協議資料作成	協議資料作成	協議資料作成	
30	6/6	月			NWSDBと協議	NWSDBと協議	NWSDBと協議	積算情報収集		協議資料作成	協議資料作成	収集資料整理	収集資料整理	
31	6/7	火			NWSDBと協議	NWSDBと協議	NWSDBと協議	積算情報収集		協議資料作成	協議資料作成	収集資料整理	収集資料整理	
32	6/8	水			NWSDBと協議	NWSDBと協議	NWSDBと協議	積算情報収集		協議資料作成	協議資料作成	ワウニア移動	収集資料整理	
33	6/9	木			NWSDBと協議	NWSDBと協議	NWSDBと協議	積算情報収集		協議資料作成	協議資料作成	関係機関と凝議	収集資料整理	
34	6/10	金			収集資料整理	収集資料整理	収集資料整理	積算情報収集		協議資料作成	協議資料作成	関係機関と凝議	収集資料整理	
35	6/11	土			協議資料作成	協議資料作成	協議資料作成	収集資料整理	NTR-SIN-CMB	協議資料作成	協議資料作成	関係機関と凝議	CMB - SIN - NTR	NTR-SIN-CMB
36	6/12	日			ワウニア移動	ワウニア移動	ワウニア移動	団内調整	ワウニア移動	団内調整	ワウニア移動	関係機関と凝議		ワウニア移動
37	6/13	月			NWSDB現地立会	NWSDB現地立会	NWSDB現地立会	積算情報収集	NWSDB現地立会	NWSDB現地立会	NWSDB現地立会	NWSDB現地立会		NWSDB現地立会
38	6/14	火			現地調査	現地調査	現地調査	積算情報収集	現地調査	現地調査	現地調査	コロンボ移動		現地調査
39	6/15	水			コロンボ移動	コロンボ移動	現地調査	積算情報収集	現地調査	現地調査	現地調査	収集資料整理		現地調査
40	6/16	木			JICA事務所報告	JICA事務所報告	コロンボ移動	積算情報収集	コロンボ移動	コロンボ移動	コロンボ移動	収集資料整理		コロンボ移動
41	6/17	金			CMB - SIN - NTR	NWSDBと協議	収集資料整理	積算情報収集	収集資料整理	収集資料整理	管網解析・検討	収集資料整理		収集資料整理
42	6/18	土				協議資料作成	収集資料整理	収集資料整理	収集資料整理	NTR-SIN-CMB	NWSDBと協議	収集資料整理		収集資料整理
43	6/19	日				協議資料作成	収集資料整理	収集資料整理	報告書作成		NWSDBと協議	ジャフナ移動		収集資料整理
44	6/20	月				NWSDBと協議	収集資料整理	報告書作成	報告書作成		NWSDBと協議	関係機関と凝議		収集資料整理
45	6/21	火				NWSDBと協議	収集資料整理	報告書作成	報告書作成		NWSDBと協議	関係機関と凝議		収集資料整理
46	6/22	水				収集資料整理	収集資料整理	報告書作成	報告書作成		報告書作成	関係機関と凝議		収集資料整理
47	6/23	木				収集資料整理	収集資料整理	収集資料整理	報告書作成		報告書作成	コロンボ移動		収集資料整理
48	6/24	金				JICA事務所報告	報告書作成	JICA事務所報告	JICA事務所報告		JICA事務所報告	JICA事務所報告		JICA事務所報告
49	6/25	土				CMB - SIN - NTR	報告書作成	NTR-SIN-CMB	NTR-SIN-CMB		NTR-SIN-CMB	NTR-SIN-CMB		CMB - SIN - NTR

(3) 概略設計概要書説明

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">日順／日付</th><th rowspan="2">曜日</th><th colspan="2">JICA 団員</th><th colspan="2">コンサルタント団員</th></tr>
<tr><th>総括</th><th>計画管理</th><th>業務主任/上水道計画</th><th>管路設計 1/浄水施設</th></tr>
<tr><td>1</td><td>10/6</td><td>木</td><td colspan="2" rowspan="3"></td><td>NTR-SIN-CMB</td><td>NTR-SIN-CMB</td></tr>
<tr><td>2</td><td>10/7</td><td>金</td><td colspan="2">JICA 事務所と協議</td></tr>
<tr><td>3</td><td>10/8</td><td>土</td><td colspan="2">協議資料作成</td></tr>
<tr><td>4</td><td>10/9</td><td>日</td><td>NTR-SIN-CMB</td><td>NTR-SIN-CMB</td><td colspan="2">協議資料作成</td></tr>
<tr><td>5</td><td>10/10</td><td>月</td><td colspan="4">JICA 事務所と協議、NWSDB と協議、ERD と協議、MWSD と協議</td></tr>
<tr><td>6</td><td>10/11</td><td>火</td><td colspan="4">NWSDB と協議</td></tr>
<tr><td>7</td><td>10/12</td><td>水</td><td colspan="4">NWSDB と協議、ERD と協議</td></tr>
<tr><td>8</td><td>10/13</td><td>木</td><td colspan="4">NWSDB と協議、ミニッツの署名</td></tr>
<tr><td>9</td><td>10/14</td><td>金</td><td colspan="4">ERD と協議、ミニッツの署名、大使館挨拶、JICA 事務所と協議</td></tr>
<tr><td>10</td><td>10/15</td><td>土</td><td>CMB</td><td>CMB-SIN-NTR</td><td>CMB-SIN-NTR</td><td>CMB-SIN-NTR</td></tr>
</table>

資料-3 関係者(面会者)リスト

(1) Ministry of Finance and Planning

Mr. Mapa Pathiarana	Director General, External Resources Department
Dr. B.M.S. Batagoda	Director General, Department of National Planning
Mr. S.S. Mudalige	Director, Department of National Planning
Ms. Rumeshi Hewawasam	Assistant Director, Department of National Planning

(2) Ministry of Water Supply and Drainage

Mr. A Abeygunasekara	Secretary

(3) National Water Supply and Drainage Board (NWSDB)

Mr. Karunasena Hettiarachchi	Chairman
Mr. K.L.L. Premanath	General Manager
Mr. D N J Fernando	Additional General Manager
Ms. P.N.S. Yapa	Additional General Manager (Northern & Central)
Mr. Duleep Goonewardene	Deputy General Manager (North)
Mr. D.S.D. Jayasiriwardene	Deputy General Manager (Planning & Designs)
Mr. M.M. Umarlebbe	Assistant General Manager (Japanese Project Unit)
Mr. R. B. Thavendrakumar	Regional Manager (NR-Jaffna)
Mr. T. Barathithasa	General Manager of ADB Project
Mr. U. Ratnapala	Assistant General Manager (Planning & Designs)
Mr. Thirunavukkarasu	Assistant General Manager (North)
Mr. R.R.P.N. Rathnayake	Specialist (Water Treatment)
Mr. S. Saravanakugan	Engineer (Planning & Designs)
Mr. Imran M Saheer	Engineer (Japanese Project Unit)
Mr. Suveenthan	Engineer (NR-Jaffna)

(4) Killinochchi District Secretariat

Ms. R. Ketheeswaran	District Secretary
Mr. S. Srinivasa	Additional District Secretary

(5) Road Development Authority (RDA)

Mr. T. K. Ilangeern	Chief Engineer
Mr. Sivagauesan	Project Officer (A9 Project)
Mr. Thayaparan	Project Engineer (A9 Project)

(6) Central Engineering Consultancy Bureau (CECB)

Mr. Dinusha Gunawardana	Site Engineer (A9 Road)
Mr. M.D. Vaseehara	Site Engineer (A9 Road)
P. Chanddrsiri	Resident Engineer (A9 Road)

(7) Central Environmental Authority (CEA)

Ms. Vijitha Sathiyakuumar	Assistant Director (Northern Provincial Office)

(8) Ceylon Electric Board (CEB)

Mr. T Gugaraj	CEB Killinochchi Office

(9) Land Mine Removal Office

Mr. R. Rajkumar	Land Mine Removal Information Technology Officer

(10) ADB

Mr. Mookiah Thiruchelvam	Project Implementation Officer

(11) JICA スリランカ事務所

志村　　哲	所長
大塚　卓哉	次長
原　　　毅	所員
武尾　昭秀	所員
川本　寛之	所員
柏原　友子	所員
大石　常夫	企画調査員
池上　義晴	企画調査員
Ms. Arinda Elapats	所員

資料-4 協議議事録(M/D)及び技術協議書(T/N)

資料 4-1 協議議事録(第一次現地調査)

THE MINUTES OF MEETINGS
ON
THE MISSION FOR THE PREPARATORY SURVEY
ON
REHABILITATION OF KILLINOCHCHI WATER SUPPLY SCHEME
IN
DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA

In response to a request from the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka (hereinafter referred to as "GoSL"), the Government of Japan decided to conduct a Preparatory Survey on Rehabilitation of Killinochchi Water Supply Scheme (hereinafter referred to as "the Project").

JICA sent to Sri Lanka the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the JICA Mission") which is headed by Mr Yoshiki Omura, Senior Advisor, JICA, and is scheduled to stay in the country from 25 February 2011 to 31 March 2011.

The JICA Mission held discussions with the officials concerned of GoSL and conducted a field survey at the survey area.

In the course of discussions and field survey, both parties confirmed the main items described in the attached sheets. The JICA Mission will proceed to further works and prepare the preparatory survey report.

Colombo, 3 March 2011

Mr. M P D U K Mapa Pathirana
Director General
Department of External Resources
Ministry of Finance and Planning

Mr. Yoshiki Omura
Leader
The Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
(JICA)

Mr. Karunasena Hettiarachchi
Chairman
National Water Supply and Drainage Board

I. OBJECTIVES OF THE PROJECT

The Objective of the Project is the rehabilitation of the existing water supply scheme to bring it back to operational level.

II. PROJECT SITES

The site of the Project is located in Killinochchi as shown in Annex-1.

III. RESPONSIBLE AND IMPLEMENTING AGENCY

The Responsible Organization is Ministry of Water Supply and Drainage.
The Implementing Agency is the National Water Supply and Drainage Board (NWSDB).
The organization chart is shown in Annex-2.

II. MAJOR ISSUES DISCUSSED

The Major issues discussed are described in Annex-3.
Both sides confirmed that appropriateness of the request shall be examined in accordance with further studies and analysis in Japan and the final components of the Project would be decided by the Japanese side after consultation with the GoSL.

III. JAPAN'S GRANT AID SCHEME

GoSL understands the Japan's Grant Aid Scheme explained by the JICA Mission as described in Annex-4.

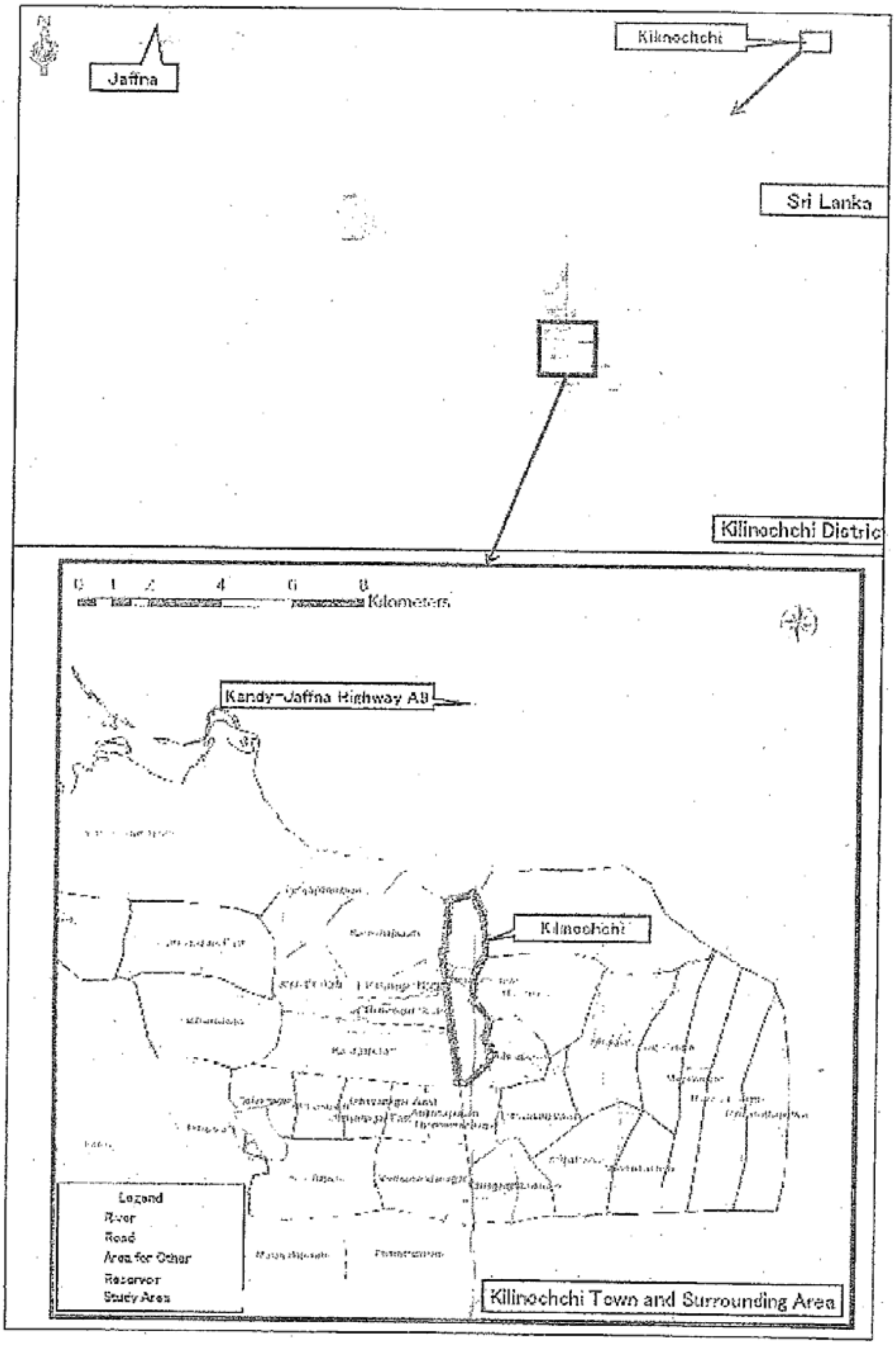
GoSL will take the necessary measures, as described in Annex-5 , for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japanese Grant Aid to be implemented.

Annex-1 Project Sites Map
Annex-2 Organization Chart
Annex-3 Major Issues Discussed
Annex-4 Japan's Grant Aid Scheme
Annex-5 Major Undertakings to be taken by each Government
Annex-6 Proposed Project Management Unit Staff
Annex-7 Proposed Operation and Maintenance Staff

END

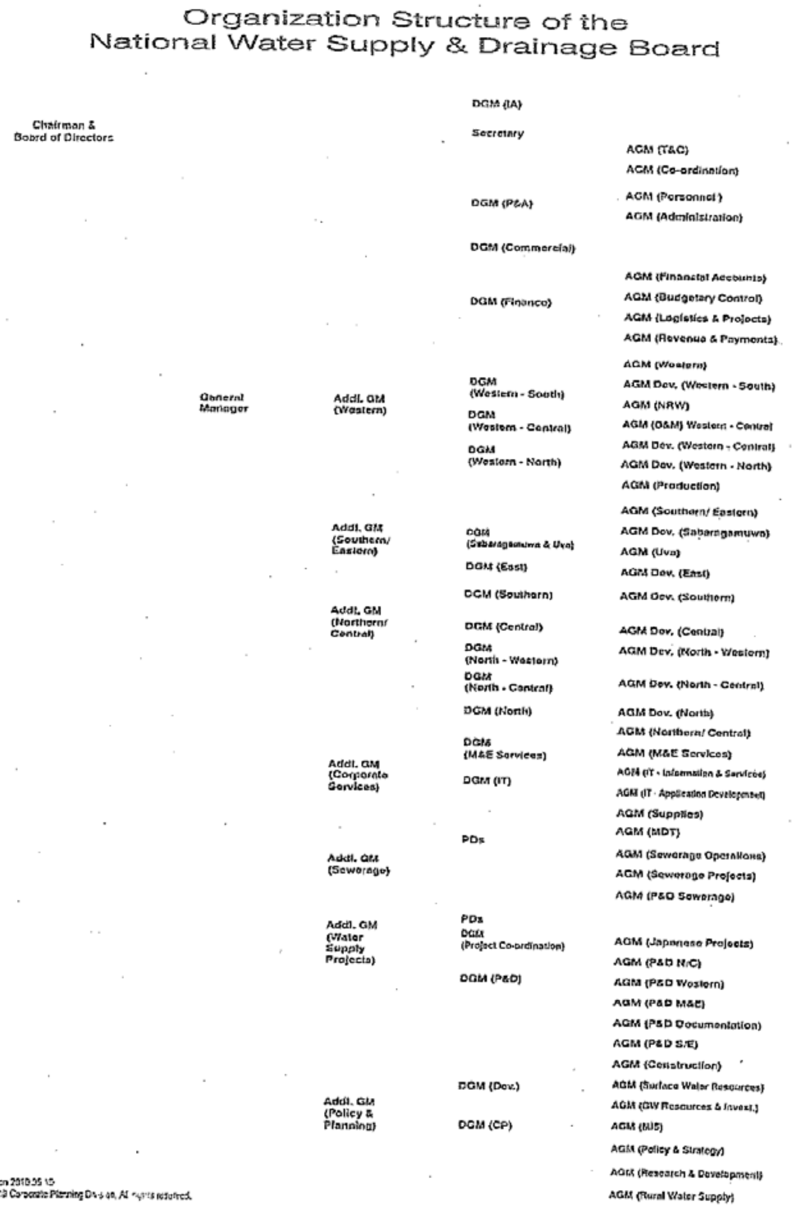
Annex-1

PROJECT SITES MAP



ORGANIZATION CHART

Annex-2



Version 2010.05.15
© 2010 Corporate Planning Division, All rights reserved.

Annex-3

MAJOR ISSUES DISCUSSED

The following issues were discussed among the Sri Lankan Side and the JICA Mission.

1 The Request of Small Scale Treatment Plant and Drilling Equipment

GoSL submitted a separate request of a package water treatment plant (1,000m3/d) to EoJ to utilize the Counterpart Fund of 2KR. The proposed plant was for urgent supply of safe drinking water to the Killinochchi General Hospital, other institutions and domestic users. Upon completion of the rehabilitation of the existing 3,000m3/d treatment plant, the proposed package plant will be disassembled and relocated.

GoSL has submitted another request to purchase well drilling equipment and spare parts for rural water supply.

Both sides confirmed that there is no duplication among the three projects.

2 Confirmation of Water Right

NWSDB explained that the agreement between the Provincial Irrigation Department (NEPC) and NWSDB dated 13 July 2007 was confirmed as remaining valid; the confirmation was made during the stakeholder meeting held by the Government Agent – Killinochchi and participated by the Farmers Organization, Divisional Secretary- Kandavalai, the Irrigation Department, and NWSDB held on 12 October 2010.

NWSDB also explained that water abstraction up to 12,000m3/d for Killinochchi District are confirmed.

3 Alternative Locations of Towers

The Location of Elevated Tower of 1,000m3 is to be changed since there is a plan to reserve the previous tower as a memorial. The Paranthan Balancing Tower of 450 m3 also might need to be relocated due to space limitations. The Sri Lankan side will decide alternative locations for the Towers by 11 March 2011. The JICA Mission stated that the conditions of the substitute land are: (1) mine cleared (2) topographically appropriate (3) smooth land acquisition.

4 Expansion Plan of A9 Road and Rehabilitation of Pipelines

NWSDB explained that there is a plan to widen the A9 road. Even if the existing pipelines were still in good condition, after expansion the pipelines would be under the carriage way of the road and maintenance work will be hampered. Therefore NWSDB requested the JICA Mission to consider re-laying the transmission mains and distribution lines.

In case the A9 widening works commences prior to the Project, NWSDB will implement the road crossing works.

The JICA Mission will convey the request to GoJ after further collection of information by the JICA Mission.

5 Future Plan of Killinochchi Development

Both sides agreed that the Project should be in line with the Future Development Plan of the District. The Sri Lanka side will provide relevant information. The JICA Mission emphasized that a Grant Aid Project is aimed at meeting immediate needs and a District Development Plan should be interpreted reflecting present conditions of the district.

6 Service Level

NWSDB explained that the Board approval has been obtained to implement 1,000 individual connections on subsidized rate in the Killinochchi Town. NWSDB requested the materials of individual connection be included in the Project.

7 Treatment of Wastewater of Hospitals

The JICA Mission expressed their concern about the possibility of discharging wastewater of District General Hospital and District Ayuruvedic Hospital into Dry Aru. NWSDB understood the necessity to handle the waste water properly and requested this to be included in the Project, if any adverse effect on to Dry Aru were found.

8 Jaffna- Killinochchi Water Supply and Sanitation Project

NWSDB explained that the Jaffna- Killinochchi Water Supply and Sanitation Project funded by the ADB only includes Poorneri and Palai Divisions of Killinochichi District, and is out of the service area of the Project.

9 Staff Allocation

NWSDB agreed to make arrangements to allocate sufficient numbers of trained staffs for Construction Supervision, Operation and Maintenance. Numbers, Job Descriptions and backgrounds of necessary staffs will be discussed and identified in the course of the Preparatory Survey.

10 Budget Allocation

The GoSL shall make necessary arrangements to allocate budget for the responsibility of the recipient country

JAPAN'S GRANT AID SCHEME

The Government of Japan (hereinafter referred to as "the GOJ") is implementing the organizational reforms to improve the quality of ODA operations, and as a part of this realignment, a new JICA law was entered into effect on October 1, 2008. Based on the law and the decision of the Government of Japan (hereinafter referred to as "the GOJ"), JICA has become the executing agency of the Grant Aid for General Projects, for Fisheries and for Cultural Cooperation, etc.

The Grant Aid is non-reimbursable fund to a recipient country to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

1. Grant Aid Procedures

The Japanese Grant Aid is conducted as follows-

- Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey")
  - The Survey conducted by JICA
- Appraisal &Approval
  - Appraisal by the GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Determination of Implementation
  - The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
  - Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation - Implementation of the Project on the basis of the G/A

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by JICA and the GOJ. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a basic design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA uses (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

The Report on the Survey is reviewed by JICA, and after the appropriateness of the Project is confirmed, JICA recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project.

3. Japan's Grant Aid Scheme

(1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes(hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the recipient country to make a plead for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

(2) Selection of Consultants

The consultant firm(s) used for the Survey will be recommended by JICA to the recipient country to also work on the Project's implementation after the E/N and the G/A, in order to maintain technical consistency.

(3) Eligible source country

Under the Japanese Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When JICA and the Government of the recipient country or its designated authority deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals".

(4) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall

be verified by JICA. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability to Japanese taxpayers.

(5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex.

(6) "Proper Use"

The Government of the recipient country is required to maintain and use the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

(7) "Export and Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be exported or re-exported from the recipient country.

(8) Banking Arrangements (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). JICA will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.

b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

(9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions to the Bank.

(10) Social and Environmental Considerations

A recipient country must ensure the social and environmental considerations for the Project and must follow the environmental regulation of the recipient country and JICA socio-environmental guidelines.

(End)

Annex- 5

Major Undertakings to be taken by Each Government (Architecture)

* To be adjusted as appropriate for each project

NO	Items	To be covered by the Grant	To be covered by Recipient side
1	To secure land		●
2	To clear, level and reclaim the site when needed		●
3	To construct gates and fences in and around the site		●
4	To construct the parking lot	●	
5	To construct roads		
	1) Within the site	●	
	2) Outside the site		●
6	To construct the building	●	
7	To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities		
	1) Electricity		
	a. The distributing line to the site		●
	b. The drop wiring and internal wiring within the site	●	
	c. The main circuit breaker and transformer	●	
	2) Water Supply		
	a. The city water distribution main to the site		●
	b. The supply system within the site (receiving and/or elevated tanks)	●	
	3) Drainage		
	a. The city drainage main (for storm, sewer and others) to the site		●
	b. The drainage system (for toilet sewer, ordinary waste, storm drainage and others) within the site	●	
	4) Telephone System		
	a. The telephone trunk line to the main distribution frame / panel (MDF) of the building		●
	b. The MDF and the extension after the frame / panel	●	
	5) Furniture and Equipment		
	a. General furniture		●
	b. Project equipment	●	
8	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●

NO	Items	To be covered by the Grant	To be covered by Recipient side
9	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine(Air) transportation of the products from Japan to the recipient country	●	
	2) Tax exemption and customs clearance of the products at the port of disembarkation		●
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	●	
10	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		●
11	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract		●
12	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid		●
13	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment		●

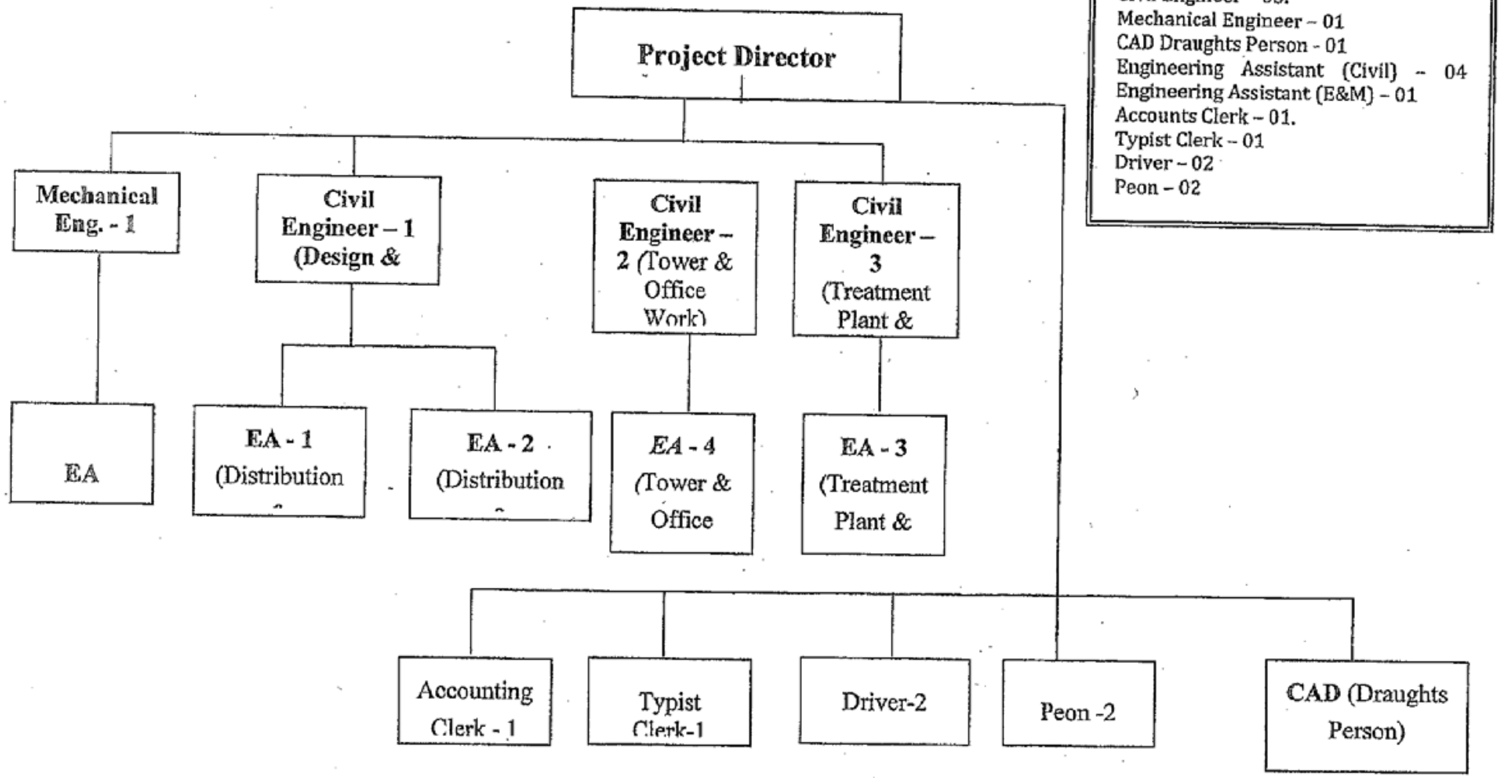
(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)

Annex - 6

Summary :

Project Director – 01
Civil Engineer – 03.
Mechanical Engineer – 01
CAD Draughts Person - 01
Engineering Assistant (Civil) – 04
Engineering Assistant (E&M) – 01
Accounts Clerk – 01.
Typist Clerk – 01
Driver – 02
Peon – 02

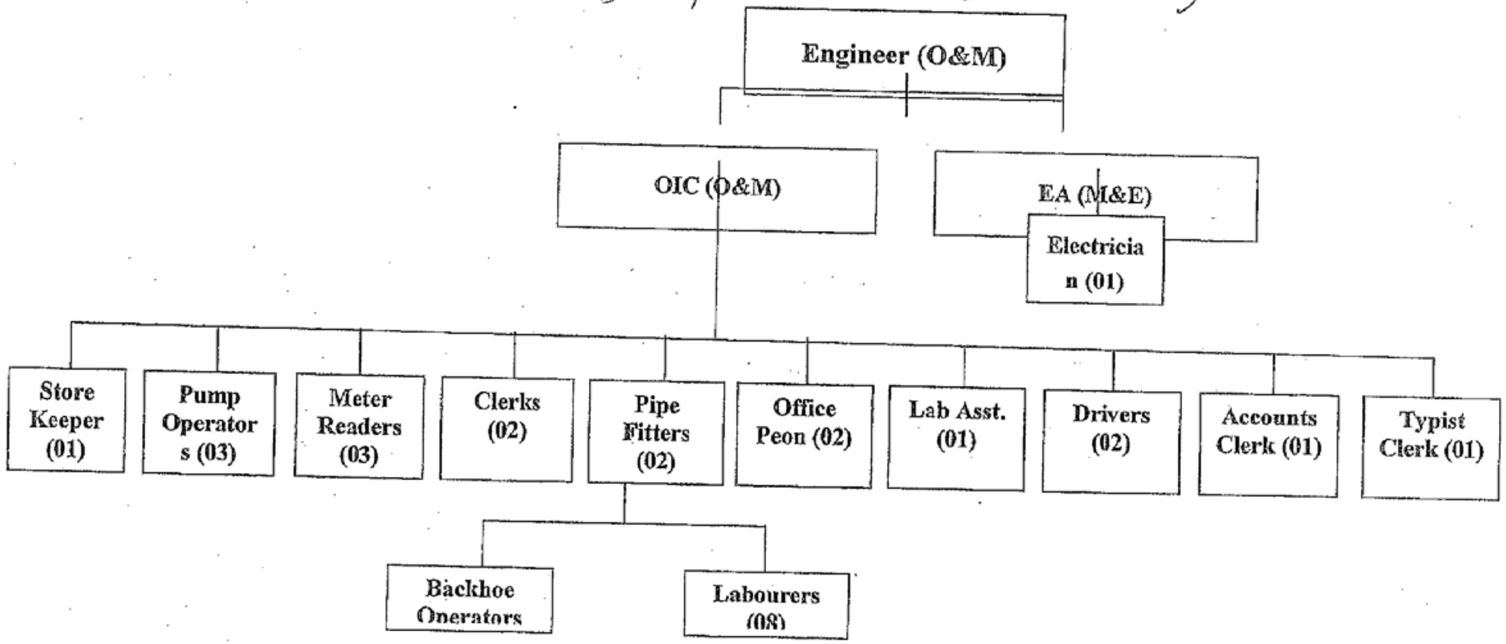
Rehabilitation of Killinochchi Water Supply Scheme – Design & Construction
Funded by Government of Japan
PMU Staff



Annex - 7

Proposed O&M Staff Requirement for Killinochchi WSS

(Assigned by NWS&DB within their Carder)



資料 4-2　技術協議書（第一次現地調査）

MINUTES OF THE MEETING ON MARCH 28TH 2011
ON
PREPARATORY STUDY
ON
REHABILITATION OF KILLINOCHCHI WATER SUPPLY SCHEME
IN
DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA

Agreed on March 28th 2011

Mr. D.S.D Jayasiriwardene Deputy General Manager Planning & Design Section, National Water Supply & Drainage Board	Mr. Tadao Funamoto Chief Consultants JICA Study Team

MINUTES OF THE MEETING

I.	Date and Time	:	28 March 2011, 14:00-16:40
II.	Place	:	Meeting Room of Planning & Design Division NWSDB
III.	Present	:	As shown in the attached attendants list

IV. Discussions

The meeting was chaired by Mr. D.S.D Jayasiriwardene; Deputy General Manager, NWSDB Planning & Design Section. In the meeting two subjects were discussed, i.e. 1) water treatment technologies to be introduced into the WTP, and 2) the water supply system options and the project components to be undertaken by the Japan's Grant Aid Scheme or by Sri Lankan side. Those two subjects had been discussed generally on March 23rd 2011 and on March 14th respectively. Both issues were discussed in detail and both sides agreed to select the Case -2 as the optimum option.

Water Treatment Technology

1) NWSDB explained the necessity of detailed discussion about the technology which will be introduced into the WTP in addition to the existing Slow Sand Filters technology. In the previous meeting "Pre-chlorination + Aeration" was supposed to be introduced; however, NWSDB suggested that another technology such as Roughing Filters might be suitable to deduce Turbidity, Colour, Iron and Manganese properly. However, NWSDB explained that Mn measurements are not available for the source and agreed to provide them within next week. The NWSDB indicated that all the above technologies are only options to be considered by the consultant prior to finalization their final recommendation of the appropriate treatment method.

2) NWSDB also explained the necessity of a trial analysis to be conducted to determine the effectiveness of proposed technology and the JICA Study Team agreed to carry out the trial in the early period in April 2011. The JICA Study Team will make a testing method proposal before 01 Aril 2011 and discuss with NWSDB about detailed procedures. Since algae is present in water a suitable option will be introduced to reduce them to an acceptable level at the intake.

Water Supply System Option

3) The JICA Study Team explained that there are following three options as concepts of Planning the Project, as follows:

   3 Options of Scope of Works for Japan's Grant Aid components
   - Case-1: Rehabilitation of the former existed main water supply system
   - Case-2: Rehabilitation of the former existed water supply system with some extension up to Iranamadu Junction
   - Case-3: Rehabilitation of the former existed water supply System with future provision

4) NWSDB and the JICA Study Team agreed to select the Case -2 as the optimum option.

5) Case-3 shall be justified as a future plan which will cover the entire area of Killinochchi Division in the aspects of the consistency of the total water supply system in future.

6) NWSDB agreed that Case-3, the expansion of the water supply system to the southern area (Ponnagar and Bharathipuram) shall be taken care of in a future plan.

7) The area for the elevated tower which will be newly constructed in Kilinochchi Town is proposed to be included with in the current WTP land. It shall be justified with treatment technology selection. NWSDB also agreed to search for a suitable land to construct the tower within a radius of I km from the existing TP land within 2 weeks and report.

8) Regarding the demarcation of the proposed project components between Japan's Grant Aid components and Sri Lankan sides' components, NWSDB and the JICA Study Team agreed tentatively as follows. This will be finalized and agreed among NWSDB and the next JICA mission expected in May 2011, after further analysis, discussion and approval in Japan.

No	Items	Grant Aid Project Component	Sri Lankan sides
1	Demolition and Disposal of damaged structures	Deleted	
2	Intake / Catchment Protection	Included	
3	Supply & Installation of LL and HL Pumps and Generators	Included	
4	Rehabilitation, Repairs, Modification and Improvement of existing 3,000 m3 capacity water treatment plant and intake with clear water tank	Included	
5	Construction of 1,000 m^3 tower at Kilinochchi Town	Included	
6	Construction of 450 m^3 tower at Paranthan	Included	
7	Rehabilitation of Raw Water Main	Included DCIP L=200m	
8	Rehabilitation of Treated Water Transmission Main to Paranthan	Included DCIP L=-6 km	
9	Rehabilitation and repair of uPVC - distribution system including reinforcement	Included uPVC L=approx. 34 km	
10	Supply & Installation of Gas Chlorinator	Included	
11	Construction of Quarters	Excluded	Will manage
12	Construction Office Building and Stores	Only O&M rooms at WTP site	Main Office and Sores will be taken
13	Power Supply	Excluded	Will manage
14	Vehicles for operation and maintenance works (Pickups - 2, Lorry Mounted Crane - 1, JCB - 1, Crew Cab - 2)	Included	
15	O&M Equipment and Laboratory Equipment	Minimum equipment required for WTP operation	Laboratory in Jaffna Office will overview
16	Capacity Building Training Programme	Included (O&M Training shall be included)	General Training for newly hired staffs will be done by NWSDB
17	House Connections (added)	Included (1,500 connections)	

Note 1: As to the pipe material, utilization of PE is to be examined.

Note 2: The number of connections shall be examined and justified later.

9) A population density map to be developed by the JICA Study Team to clarify area-wise priorities of the project.

IV. Conclusion

NWSDB and the JICA Study Team agreed to examine the project components in further detail through internal and mutual discussions prior to the second JICA's Mission.

The JICA Sri Lanka Office Representative explained the tentative schedule of the Preparatory Survey on Rehabilitation of Killinochchi WSS (Phase 2) from May 9th 2011 to June 29th 2011.

V. Others

Regarding environmental and social considerations, JICA Study Team explained that they need to confirm in writing from CEA that neither IEE nor EIA is necessary for the Project. NWSDB will contact CEA and discuss whether there are any issues to be clarified regarding fauna and flora ordinance clarification, etc.

Attachment: List of Participants

Mr. D.S.D Jayasiriwardene	NWSDB Planning & Design Section	Deputy General Manager
Mr. M.M. Umarlebbe	NWSDB Japanese Projects Unit	Assistant General Manager
Mr. R.B. Thavendrakumar	NWSDB NR-Jaffna	Regional Manager
Mr. R. R. P.N. Rathnayake	NWSDB Planning & Design Section	Specialist (Water Treatment)
Mr. S. Saravanakugan	NWSDB Planning & Design Section	Engineer
Mr. Imran M Saheer	NWSDB Japanese Projects Unit	Engineer
Mr. Tsuyoshi Hara	JICA Sri Lanka Office	Representative
Mr. Tadao Funamoto	JICA Study Team	Chief Consultant
Mr. Shinichi Osaka	JICA Study Team	O&M Specialist
Mr. Takashi Watanabe	JICA Study Team	Construction Planning Specialist