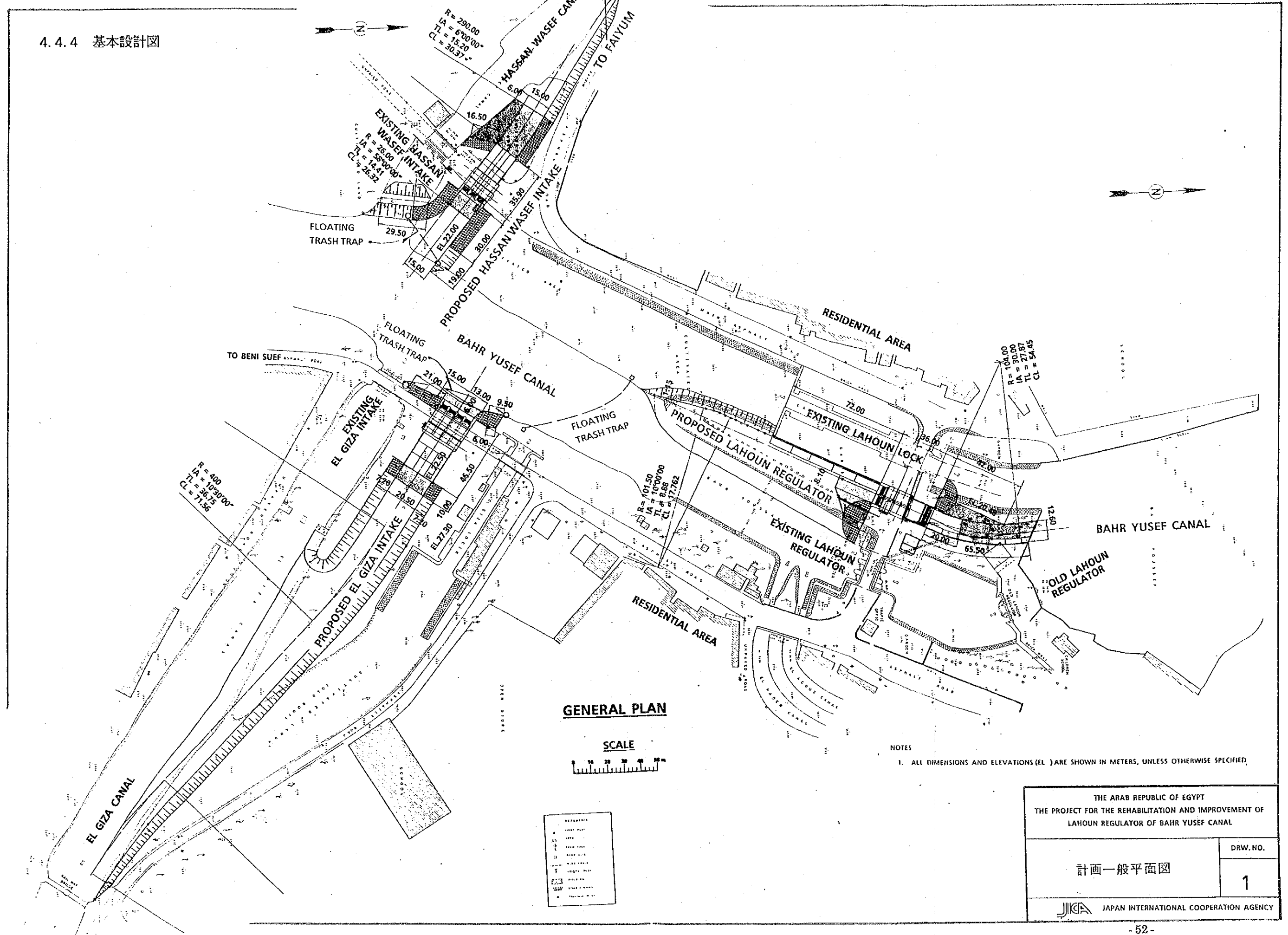
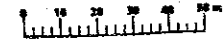


4.4.4 基本設計図



GENERAL PLAN

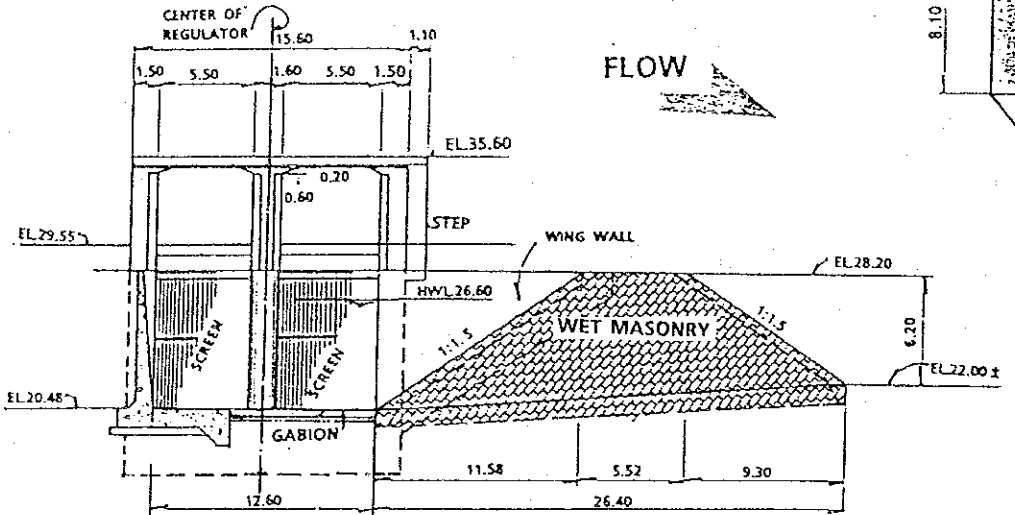
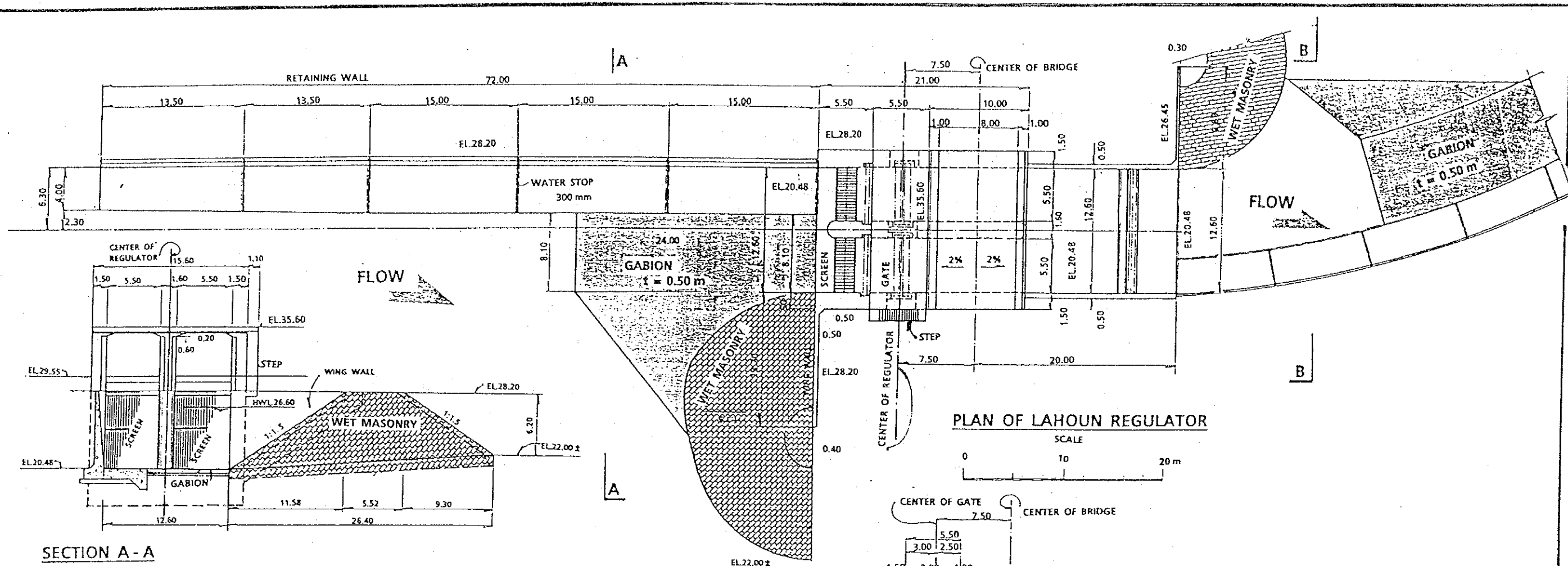
SCALE



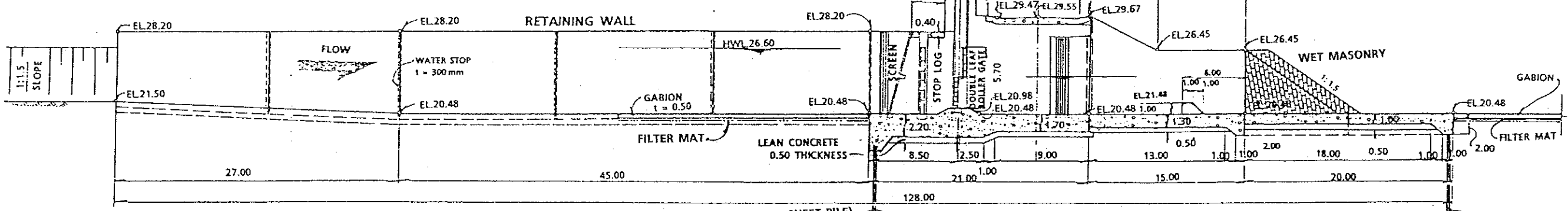
REFERENCE	DESCRIPTION
1	EXIST. CANAL
2	PROPOSED CANAL
3	EXIST. REGULATOR
4	PROPOSED REGULATOR
5	EXIST. LOCK
6	PROPOSED LOCK
7	EXIST. ROAD
8	PROPOSED ROAD
9	EXIST. BUILDING
10	PROPOSED BUILDING

NOTES
1. ALL DIMENSIONS AND ELEVATIONS (EL) ARE SHOWN IN METERS, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

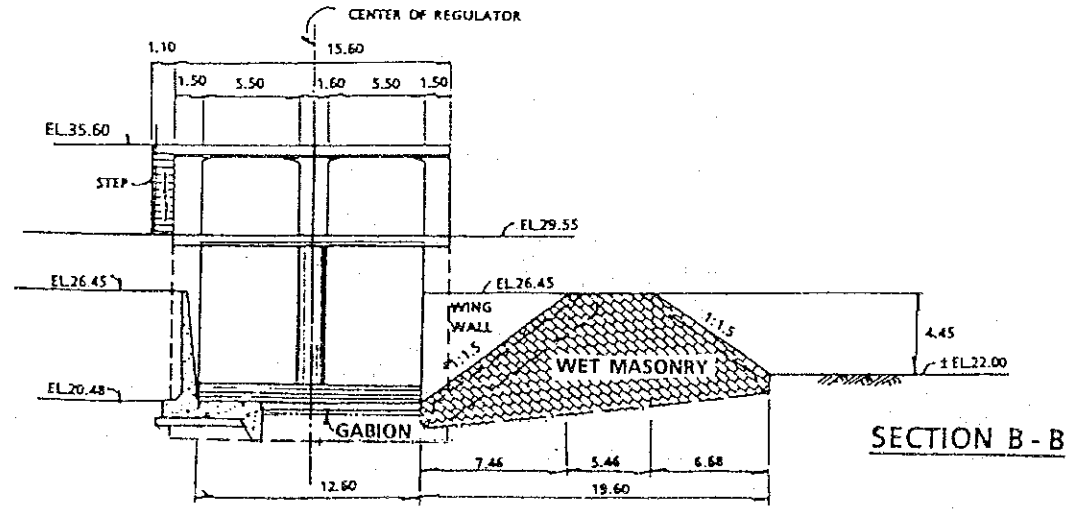
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT THE PROJECT FOR THE REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF LAHOUN REGULATOR OF BAHR YUSEF CANAL	
計画一般平面図	DRW. NO. 1
JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



SECTION A-A



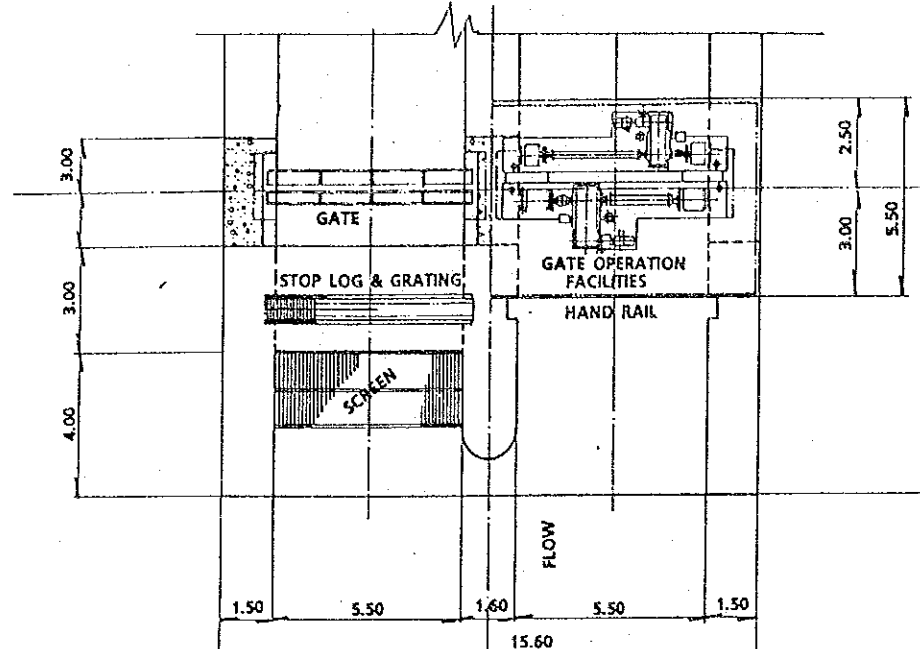
CUT OFF (STEEL SHEET PILE) L = 12.0 m
LONGITUDINAL SECTION OF LAHOUN REGULATOR
CUT OFF (STEEL SHEET PILE) L = 6.0 m



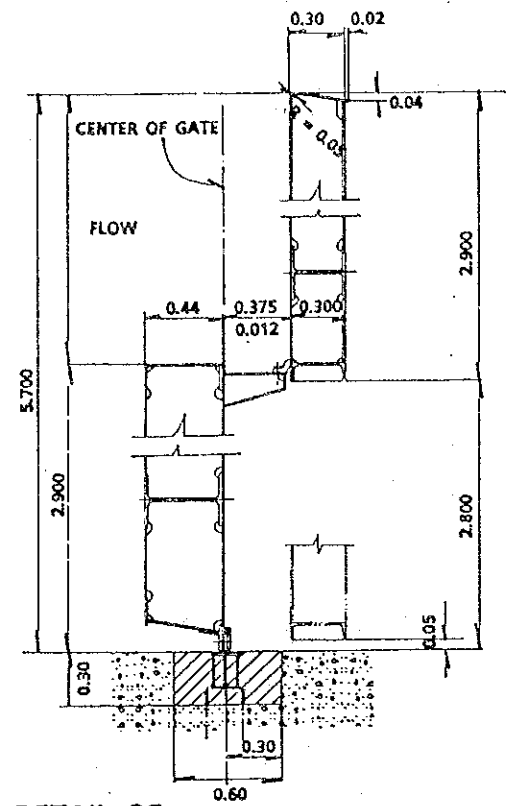
SECTION B-B

- NOTES
1. ALL DIMENSIONS AND ELEVATIONS (EL. HWL.) ARE SHOWN IN METERS, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
 2. HAND RAIL, WATER STAFF GAGE AND ETC. ARE NOT SHOWN IN THE DRAWING.
 3. SIDE CUTOFF IS NOT SHOWN IN THE DRAWING.

THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT THE PROJECT FOR THE REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF LAHOUN REGULATOR OF BAHR YUSEF CANAL	
ラフーン制水堰 構造図	DRW. NO. 2
JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



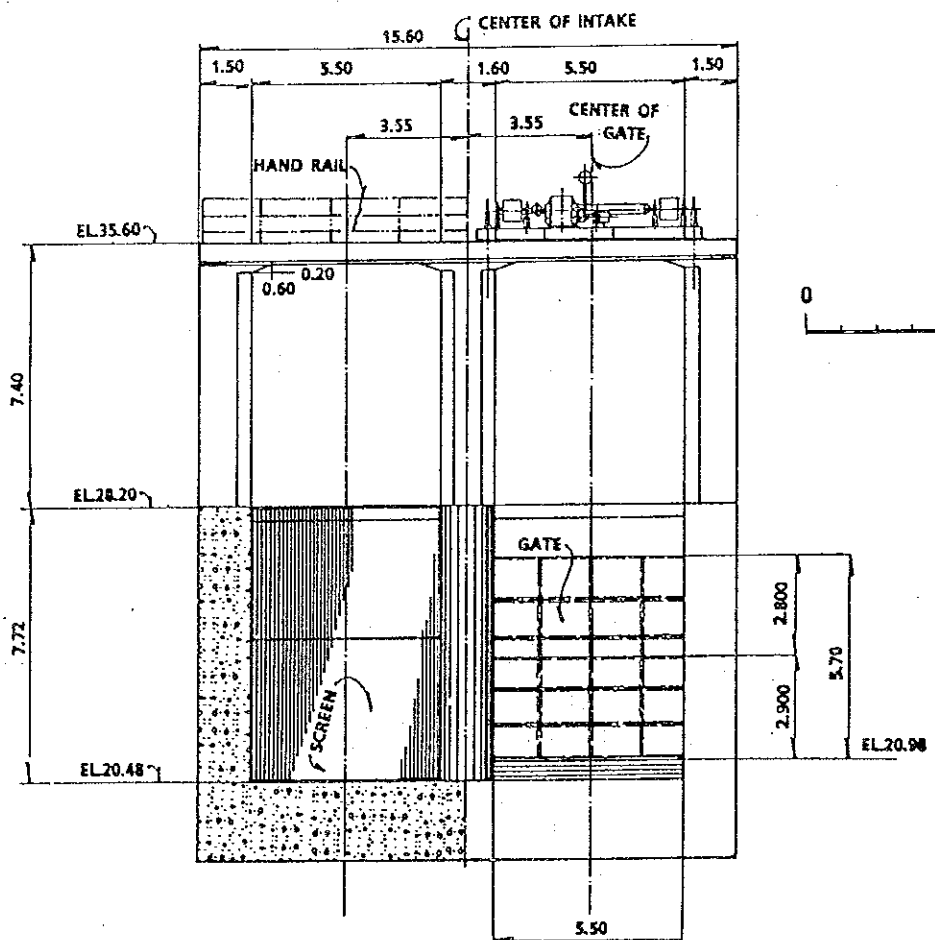
PLAN



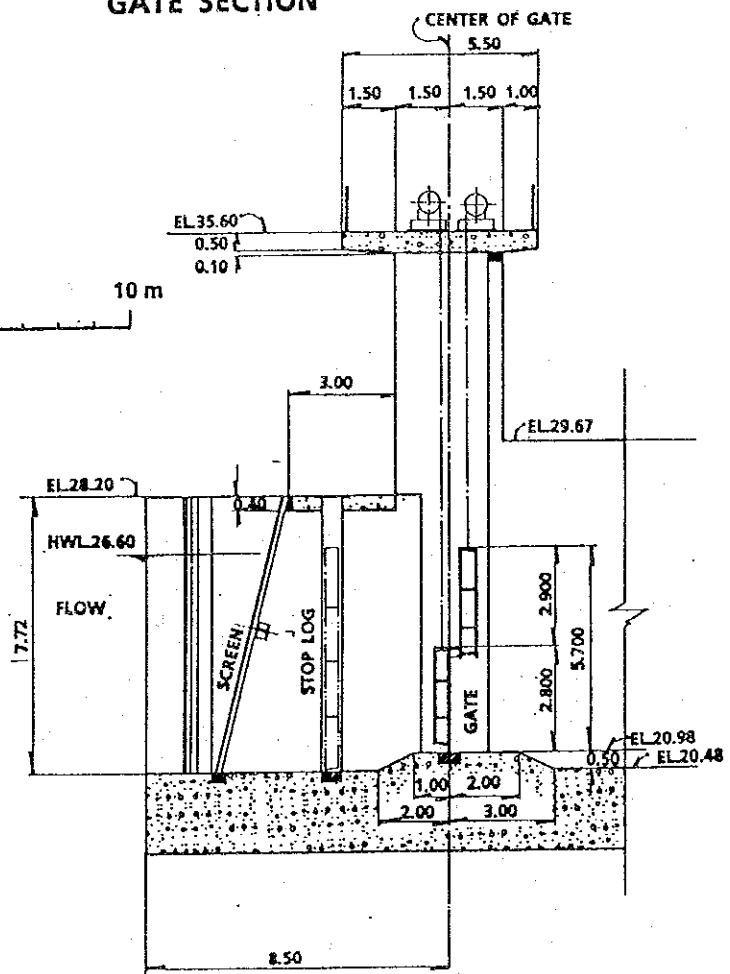
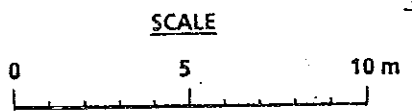
DETAIL OF GATE SECTION

NAME OF GATE	LAHOUN REGULATOR
TYPE	STEEL DOUBLE LEAF ROLLER GATE
NUMBER OF GATE	2 UNITS
CLEAR SPAN	5.50 M
GATE HEIGHT	5.70 M
DESIGN WATER LEVEL	HWL.26.60 TO 20.98
WATER LEVEL IN OPERATION	HWL.26.60 TO 20.98
SILLING ELEVATION	EL.20.98
WATER PROOFING	RUBBER WATER STOPPING
OPERATION METHOD	WIRE ROPE MECHANISM BY MOTOR OR MAN POWER
OPERATING SPEED	0.3 M/MIN BY MOTOR
LIFTING	6.620 M
OPERATION METHOD	REMOTE CONTROL/MANUAL
MATERIALS	GATE : S5400, A283 (JIS) GUIDE : SUS 304, A167 (JIS) LEFT : SM400, A284 (JIS)

NOTES
ALL DIMENSIONS AND ELEVATIONS (EL.) ARE SHOWN IN METERS, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.



ELEVATION



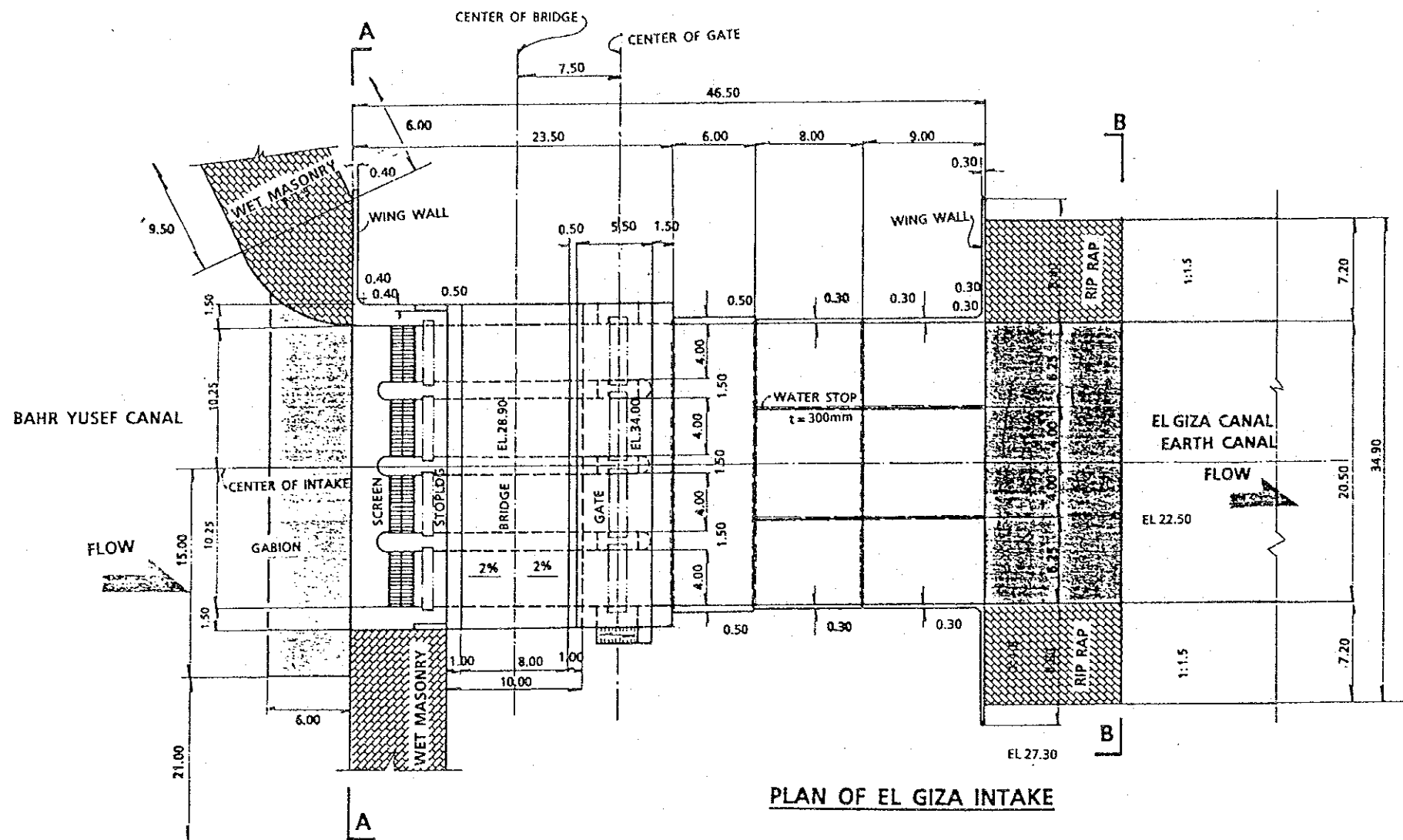
PROFILE

THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT
THE PROJECT FOR THE REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF LAHOUN REGULATOR OF BAHR YUSEF CANAL

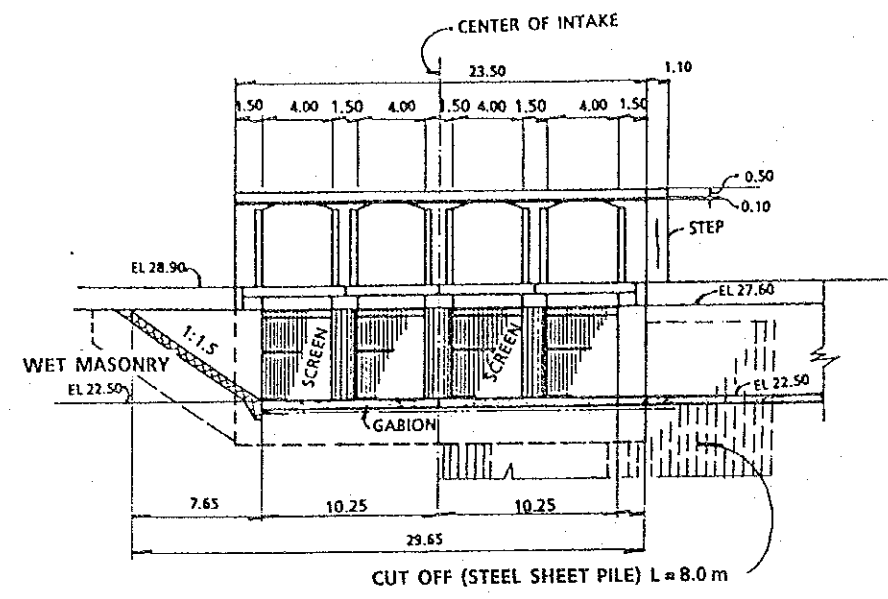
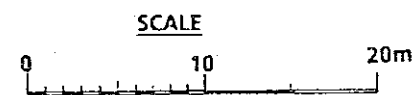
ラフーン制水堰
ゲート計画図

DRW. NO.
3

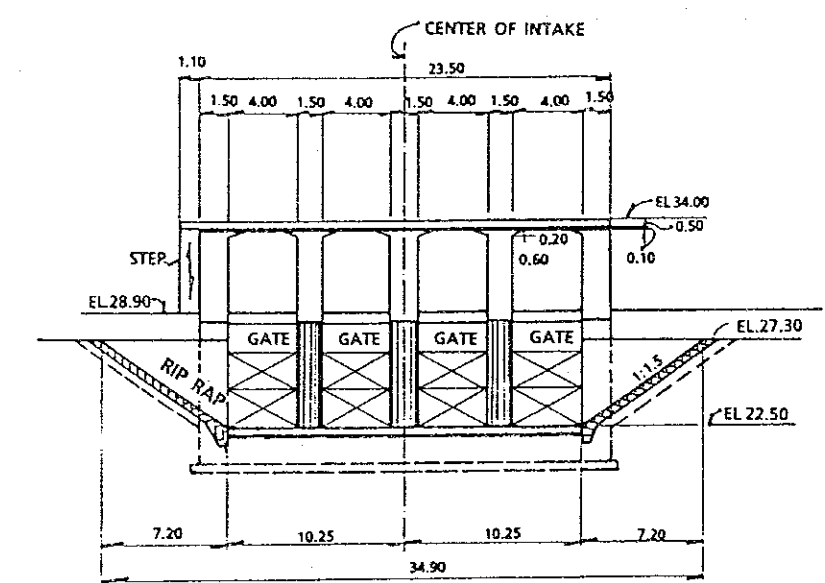
JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



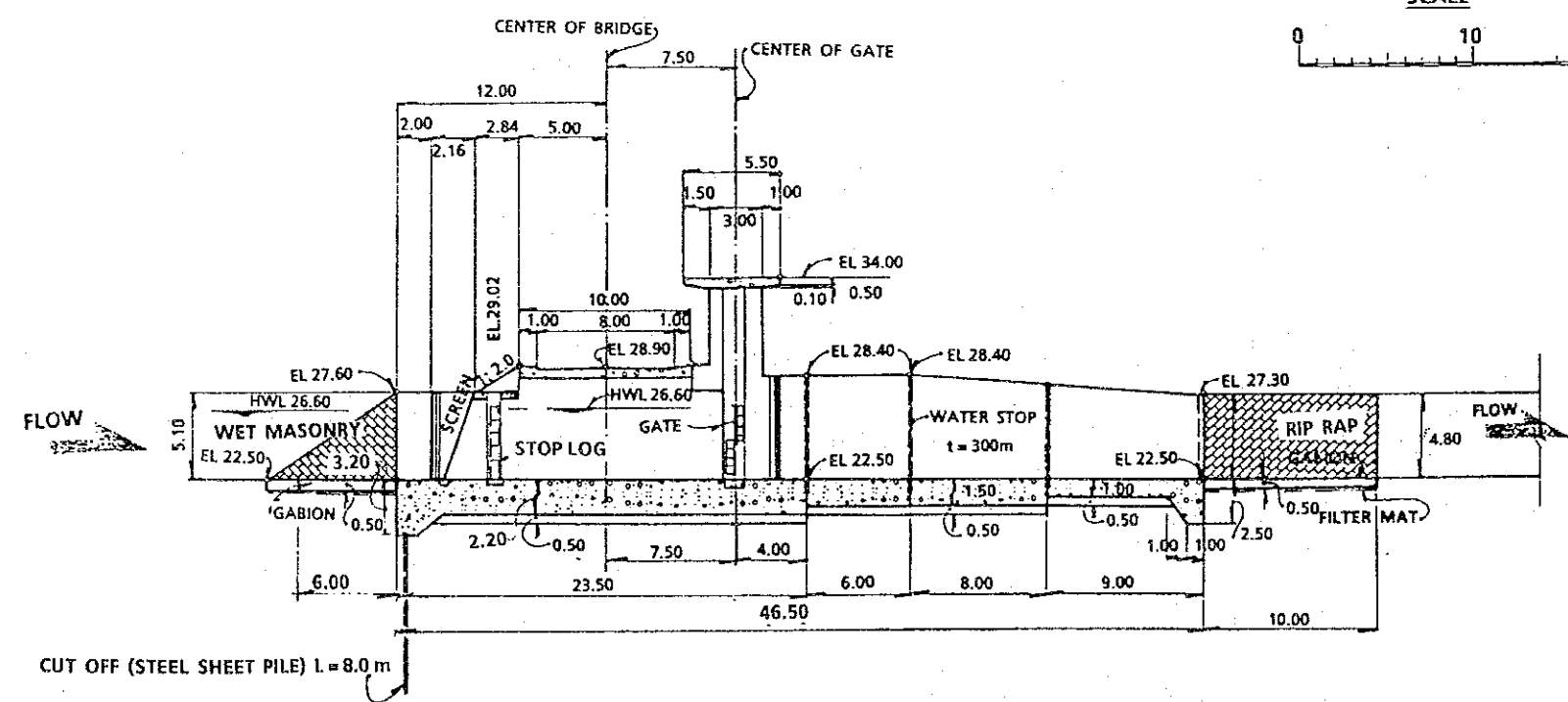
PLAN OF EL GIZA INTAKE



SECTION A-A



SECTION B-B

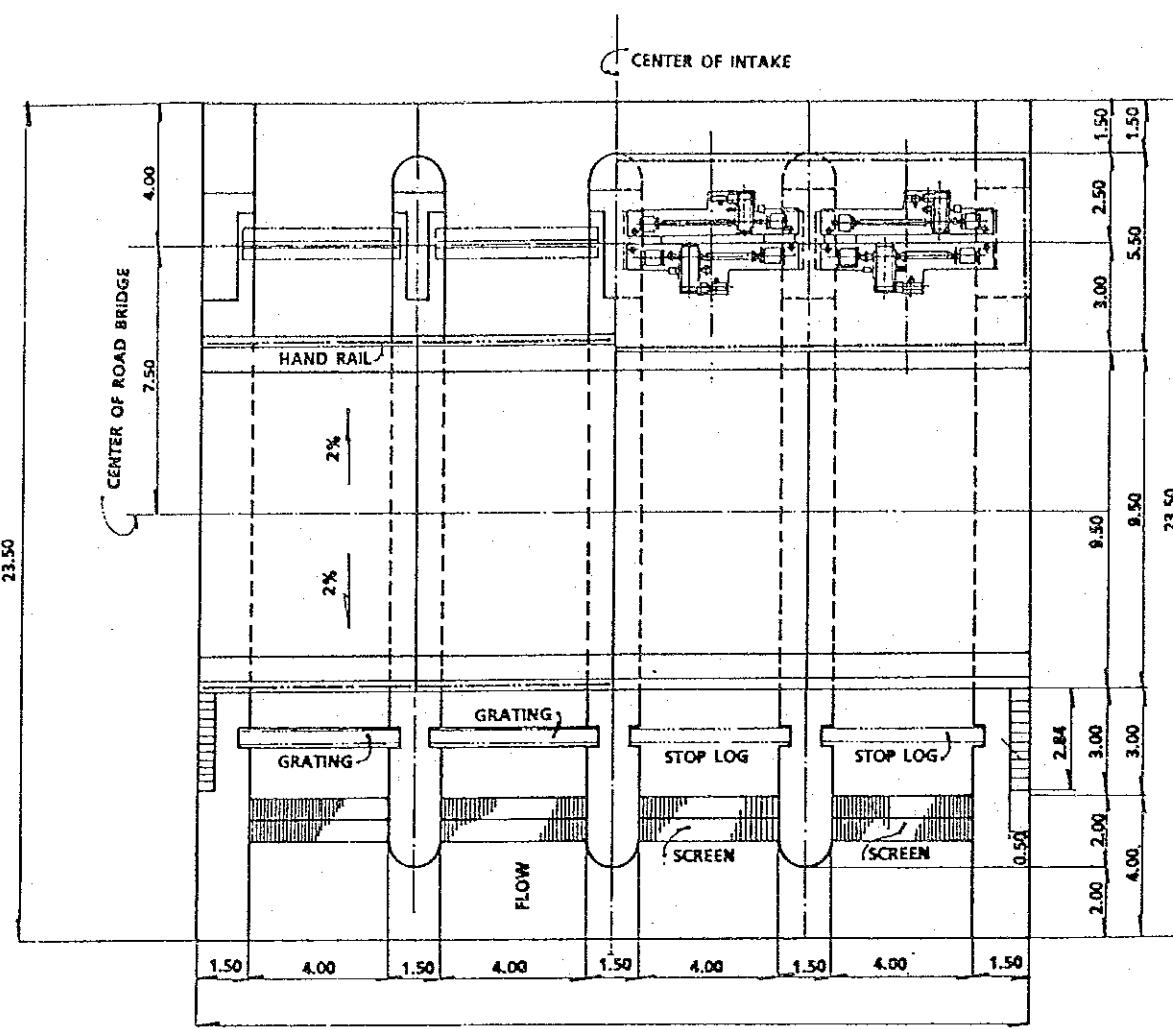


LONGITUDINAL SECTION OF EL GIZA INTAKE

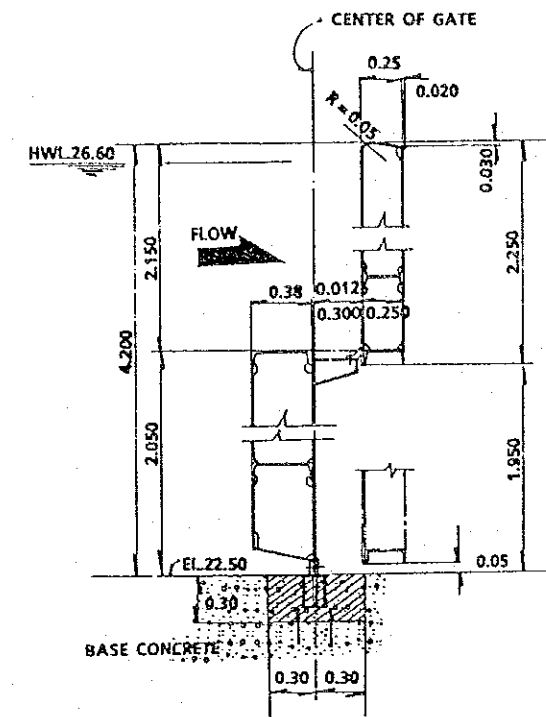
- NOTES
1. ALL DIMENSIONS AND ELEVATIONS (EL.) ARE SHOWN IN METERS, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
 2. HANDRAIL, WATER STAFF GAGE AND ETC. ARE NOT SHOWN IN THE DRAWING.
 3. SIDE CUTOFF IS NOT SHOWN IN THE DRAWING.

THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT THE PROJECT FOR THE REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF LAHOUN REGULATOR OF BAHR YUSEF CANAL	
エル・ギザ取入工 構造図	DRW. NO. 4
JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	

NAME OF GATE	EL GIZA INTAKE
TYPE	STEEL DOUBLE LEAF ROLLER GATE
NUMBER OF GATE	4 UNITS
CLEAR SPAN	4.00 M
GATE HEIGHT	4.20 M
DESIGN WATER LEVEL	HWL.26.60 TO 22.50
WATER LEVEL IN OPERATION	HWL.26.60 TO 22.50
SILLING ELEVATION	EL.22.50
WATER PROOFING	RUBBER WATER STOP
OPERATION METHOD	WIRE ROPE MECHANISM BY MOTOR OR MAN POWER
OPERATING SPEED	0.3 m/min BY MOTOR
LIFTING	5.10 m
OPERATION METHOD	REMOTE CONTROL / MANUAL
MATERIALS	GATE : SS400, A283 (JIS) GUIDE : SUS 304, A167 (JIS) LEFT : SM400, A284 (JIS)

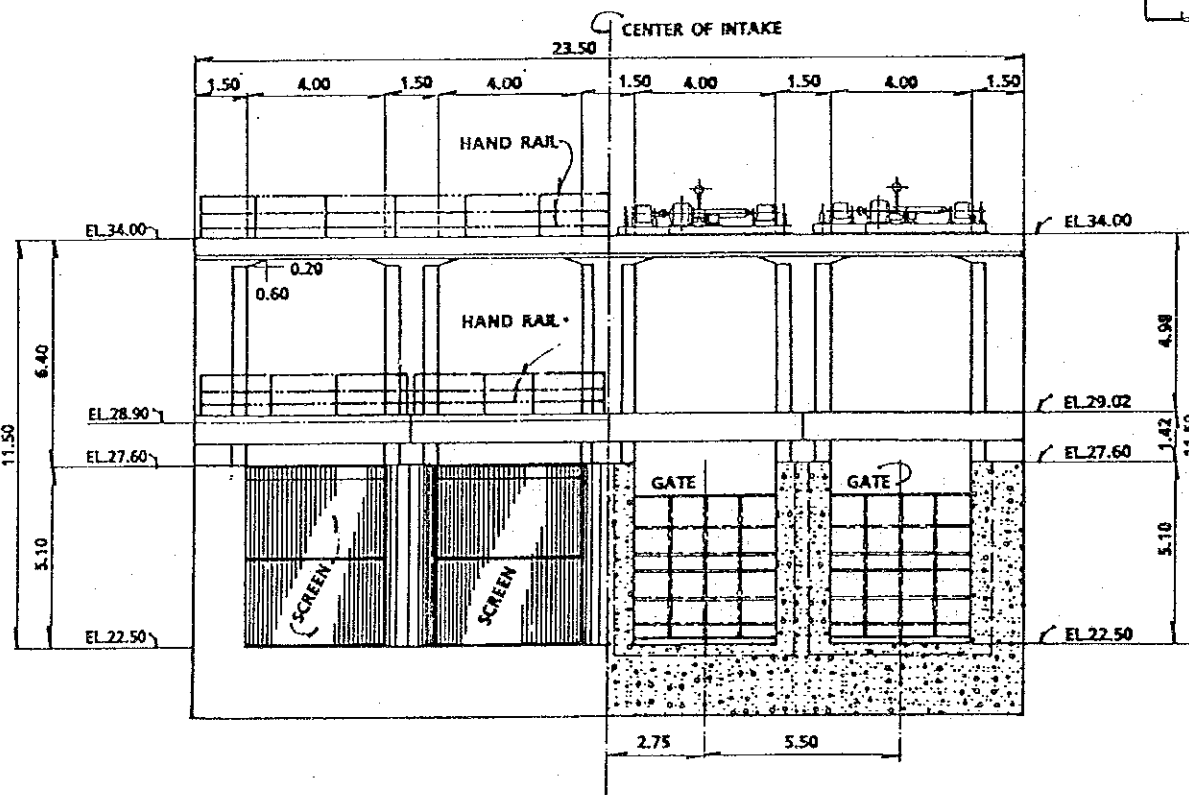


PLAN

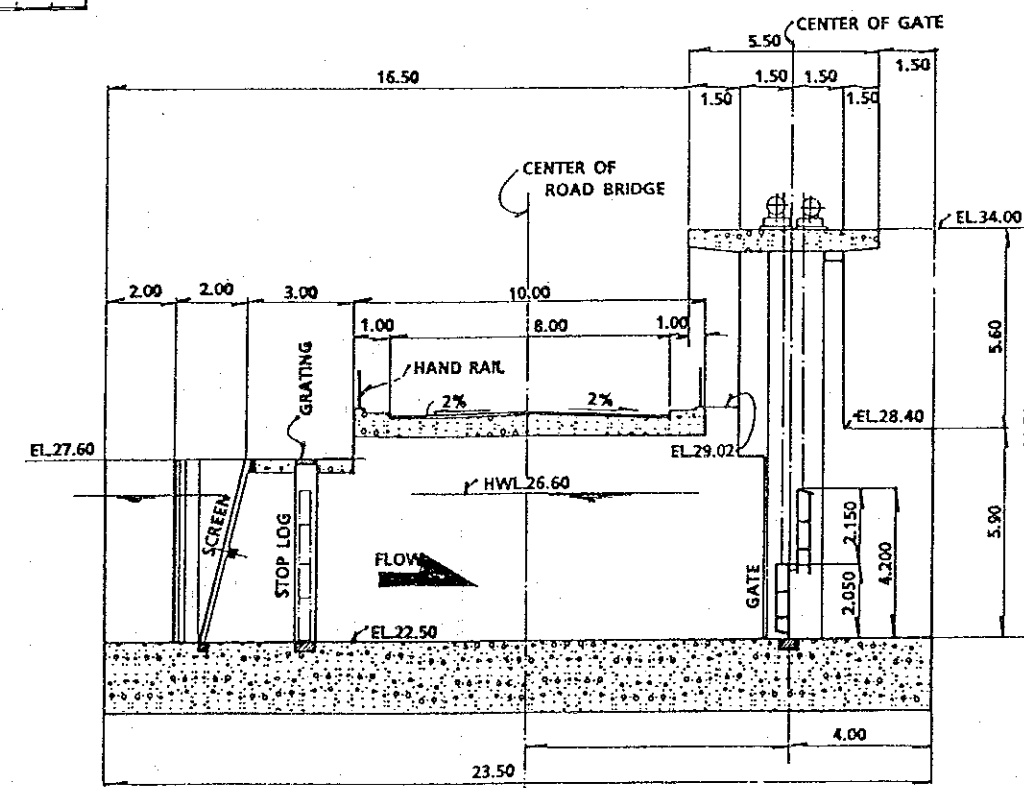


DETAILS OF GATE SECTION PROFILE
NO SCALE

NOTES
1. ALL DIMENSIONS AND ELEVATIONS (EL.) ARE SHOWN IN METERS, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.



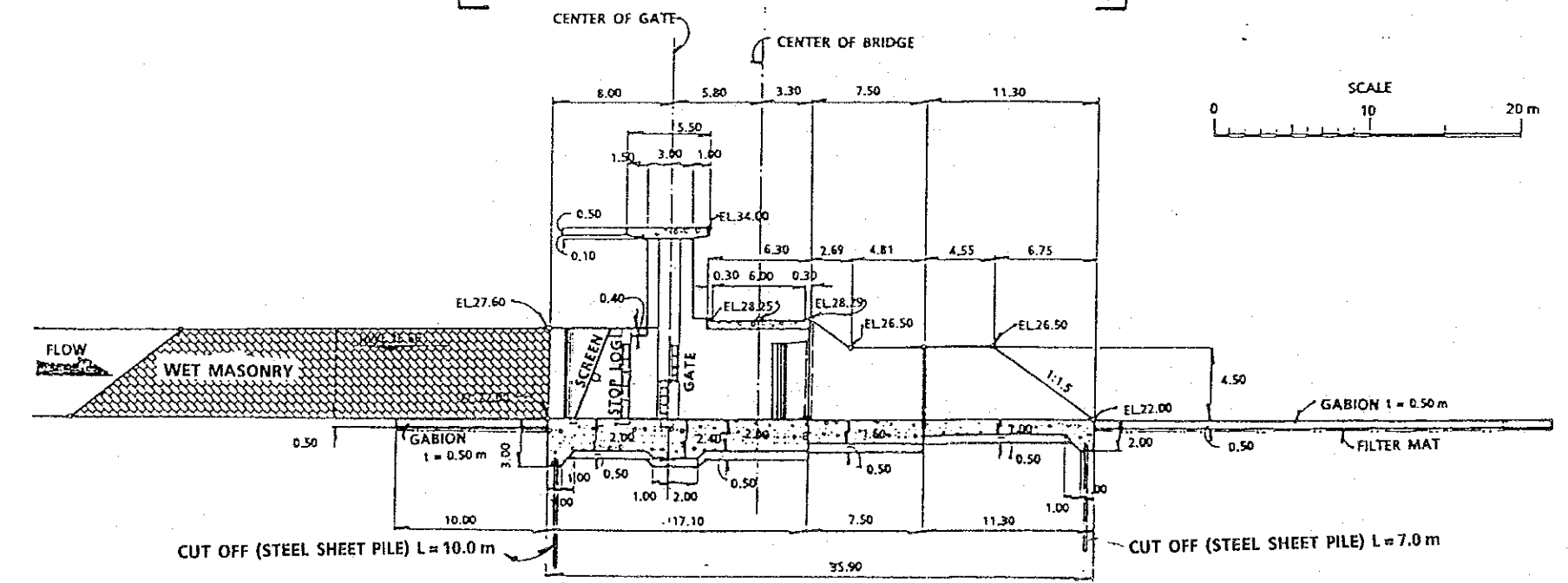
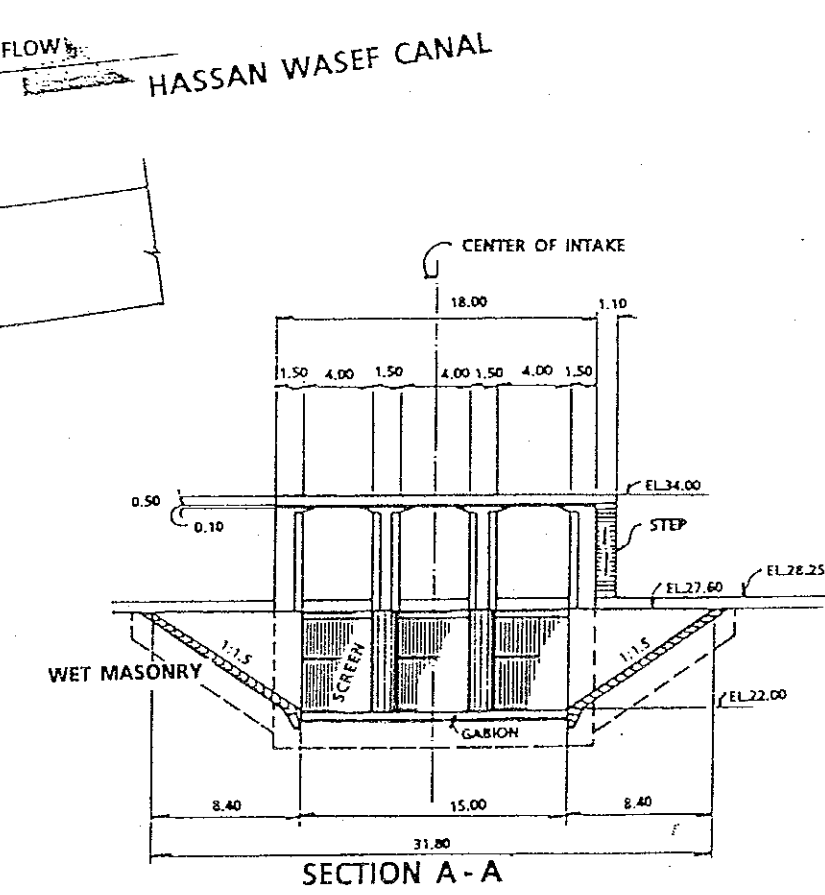
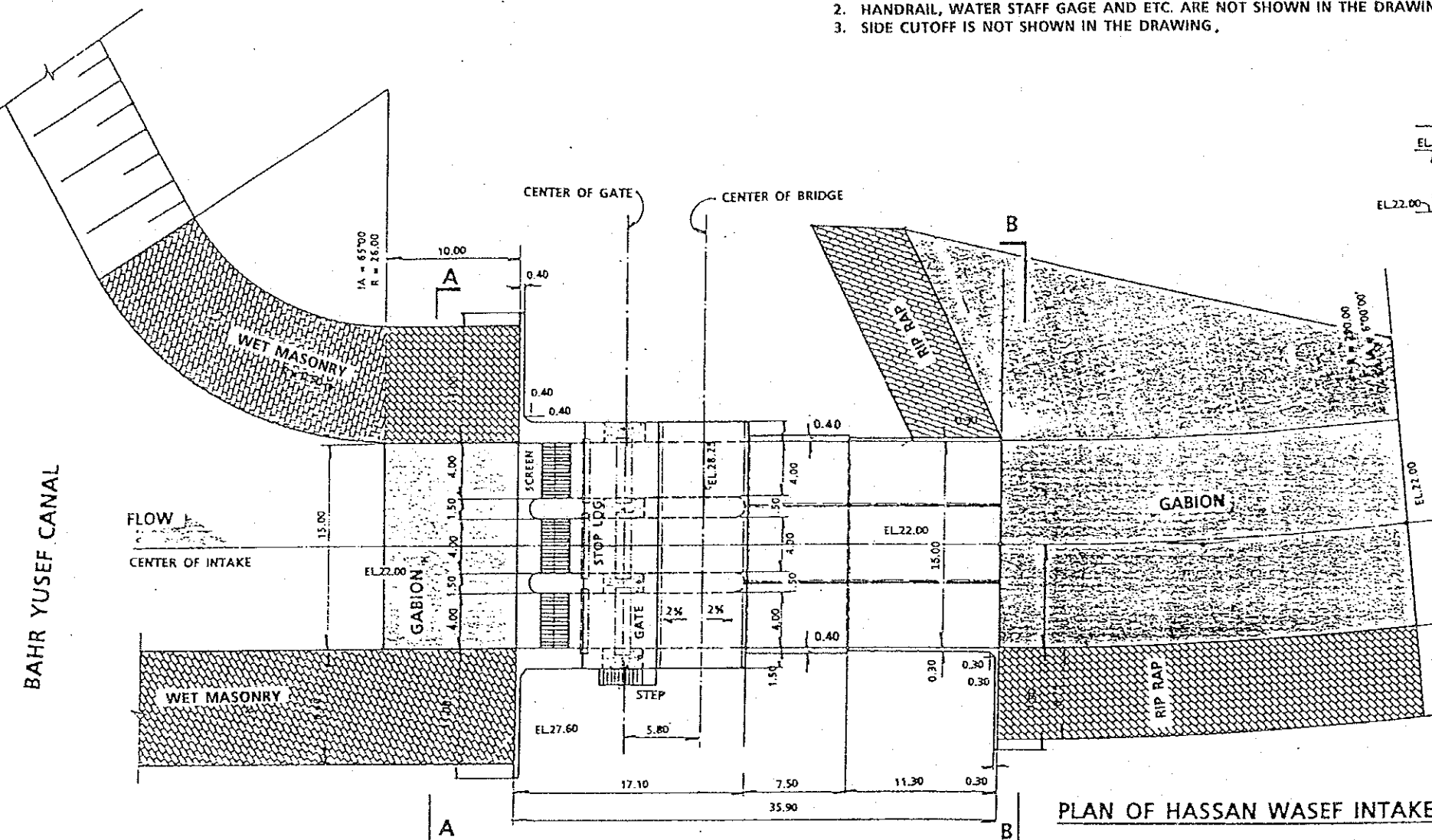
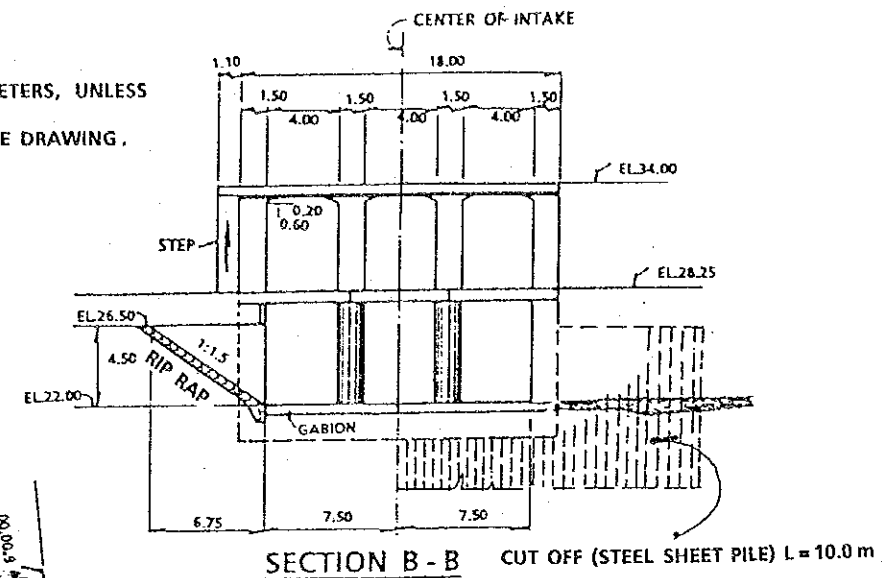
ELEVATION



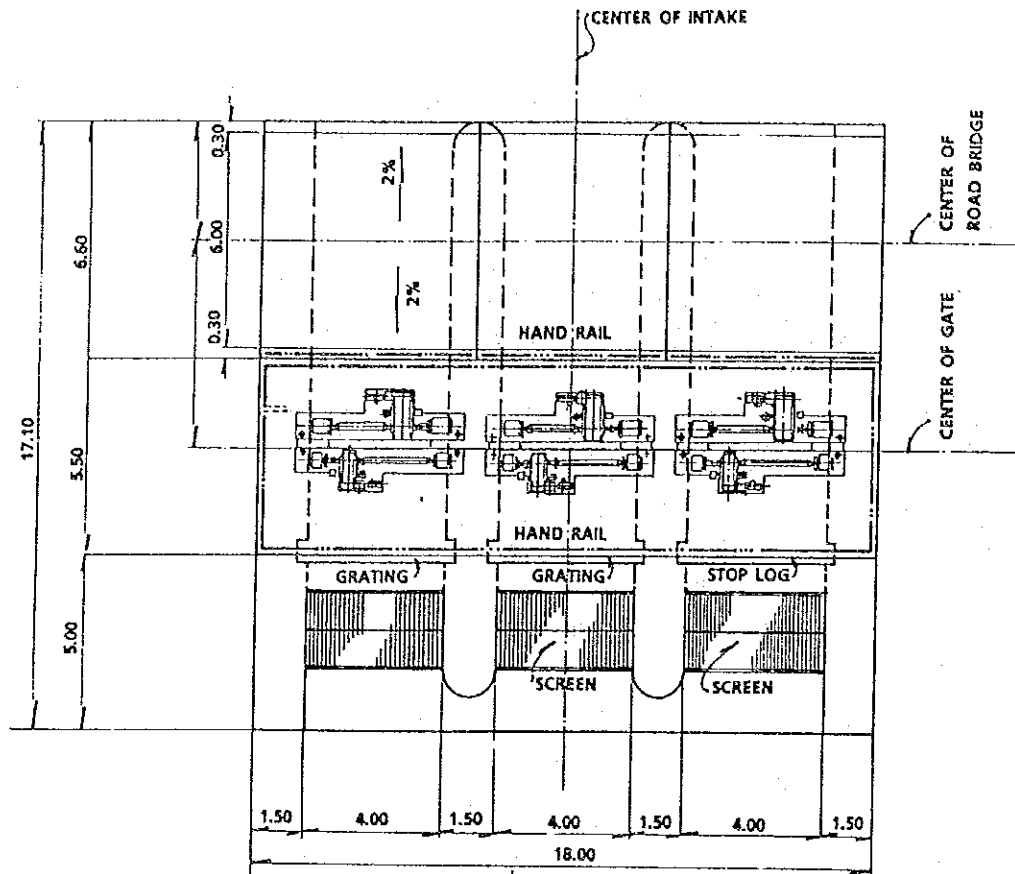
PROFILE

NOTES

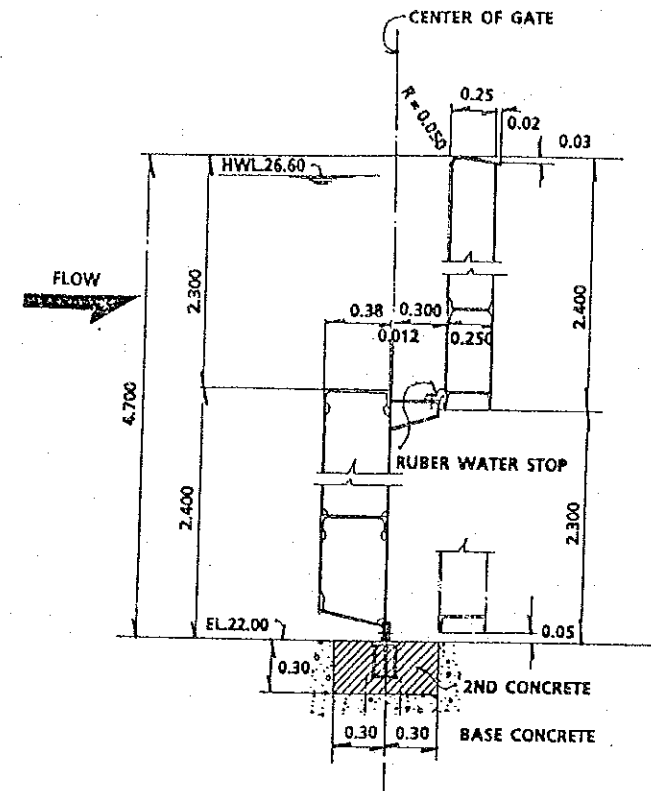
1. ALL DIMENSIONS AND ELEVATIONS (EL.) ARE SHOWN IN METERS, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
2. HANDRAIL, WATER STAFF GAGE AND ETC. ARE NOT SHOWN IN THE DRAWING.
3. SIDE CUTOFF IS NOT SHOWN IN THE DRAWING.



THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT	
THE PROJECT FOR THE REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF LAHOUN REGULATOR OF BAHR YUSEF CANAL	
ハッサン・ワセフ取入工	DRW. NO.
構造図	6
JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



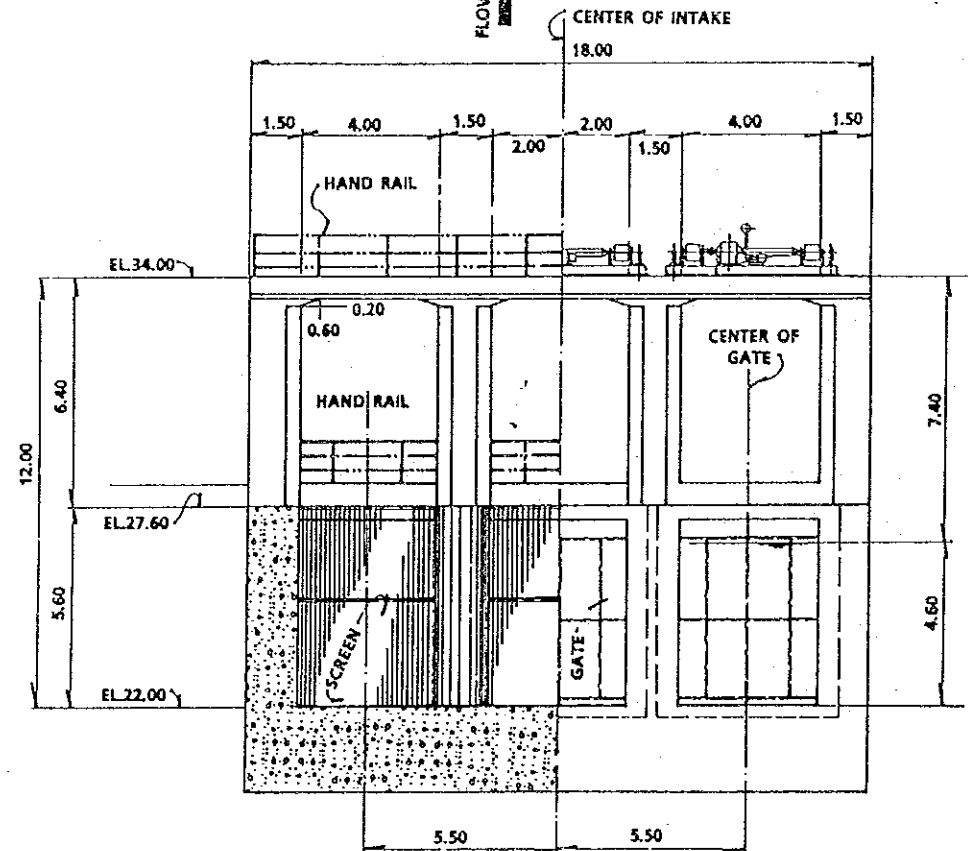
PLAN



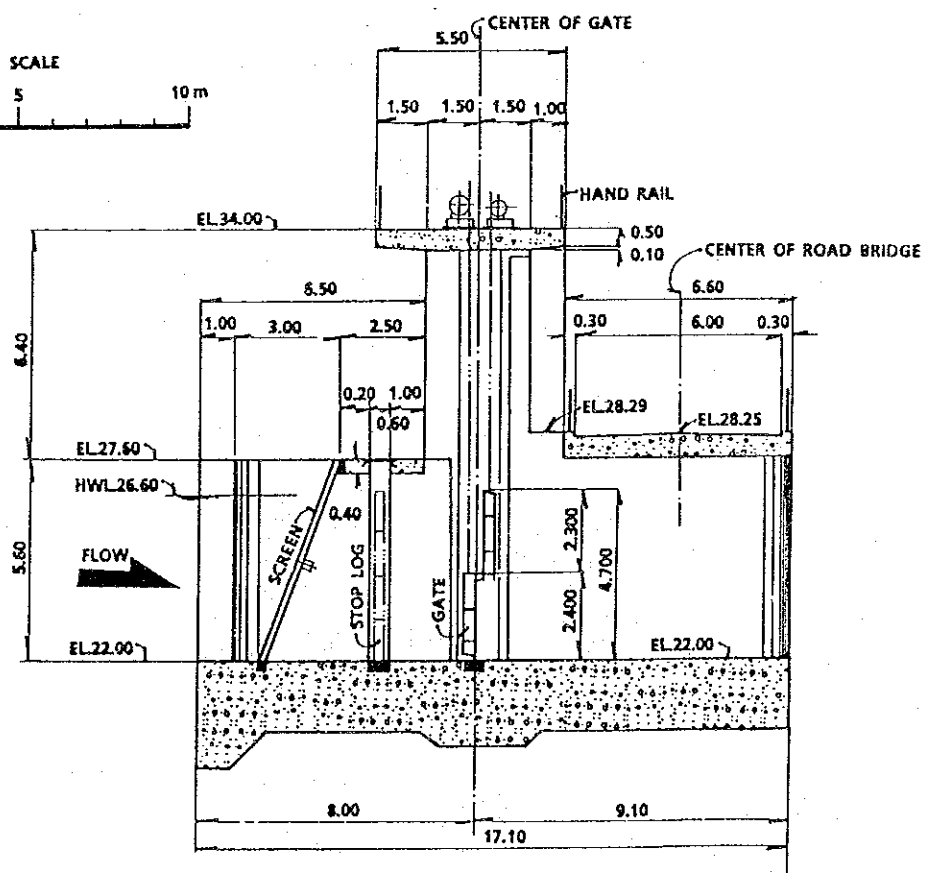
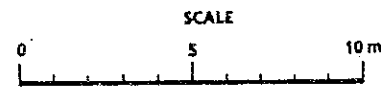
DETAIL OF GATE SECTION
NO SCALE

NAME OF GATE	HASSAN WASEF INTAKE
TYPE	STEEL DOUBLE LEAF ROLLER GATE
NUMBER OF GATE	3 UNITS
CLEAR SPAN	4.00 M
GATE HEIGHT	4.70 M
DESIGN WATER LEVEL	HWL 26.60 TO 22.00
WATER LEVEL IN OPERATION	HWL 26.60 TO 22.00
SILLING ELEVATION	EL. 22.00
WATER PROOFING	RUBBER WATER STOP
OPERATION METHOD	WIRE ROPE MECHANISM BY MOTOR OR MAN POWER
OPERATING SPEED	0.3 M/MIN BY MOTOR
LIFTING	6.620 M
OPERATION METHOD	REMOTE CONTROL/MANUAL
MATERIALS	GATE : S5400, A283 (JIS) GUIDE : SUS 304, A167 (JIS) LEFT : SM400, A184 (JIS)

NOTES
ALL DIMENSIONS AND ELEVATIONS (EL.) ARE SHOWN IN METERS, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.



ELEVATION



PROFILE

THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT
THE PROJECT FOR THE REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF LAHOUN REGULATOR OF BAHR YUSEF CANAL

ハッサン・ワセフ取入工
ゲート計画図

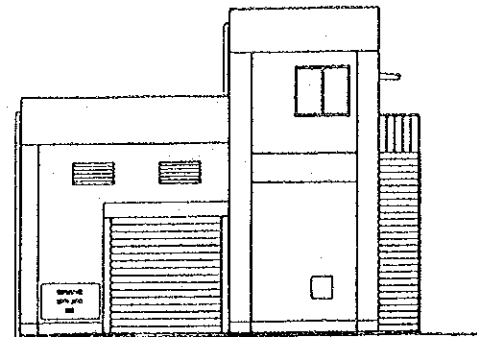
DRW. NO.
7

JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

FINISH SCHEDULE

1ST FLOOR

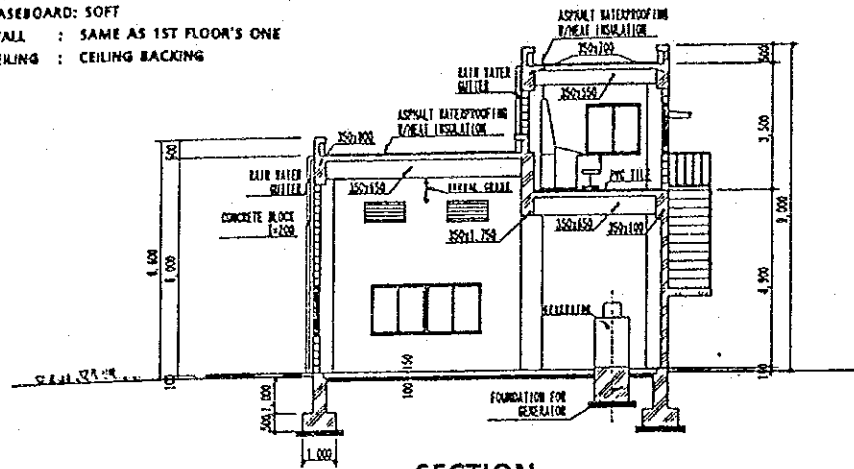
FLOOR : MORTAR FINISH
 WALL : TROWEL FINISHED MORTAR AND VINYL PAINT
 CEILING : EXPOSED CONCRETE AND EMULSION PAINT
 OUTSIDE WALL: MORTAR AND SPRAYING



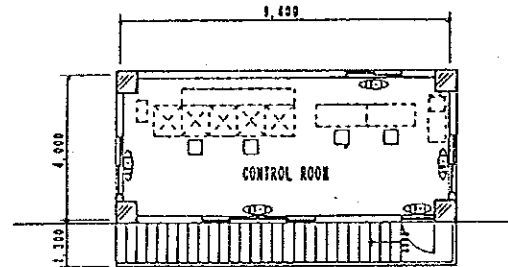
ELEVATION

2ND FLOOR

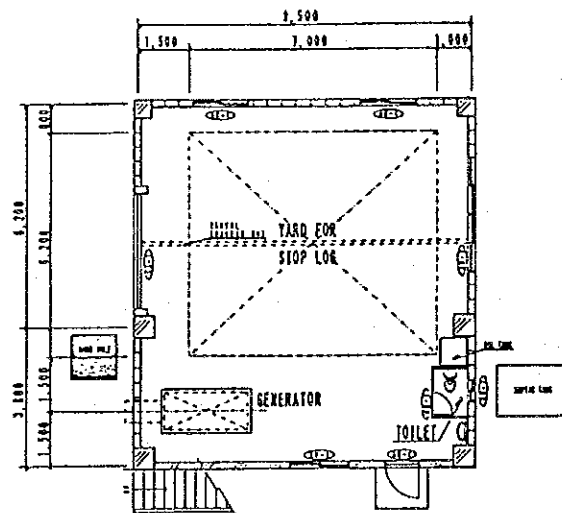
FLOOR : PVC TILE
 BASEBOARD: SOFT
 WALL : SAME AS 1ST FLOOR'S ONE
 CEILING : CEILING BACKING



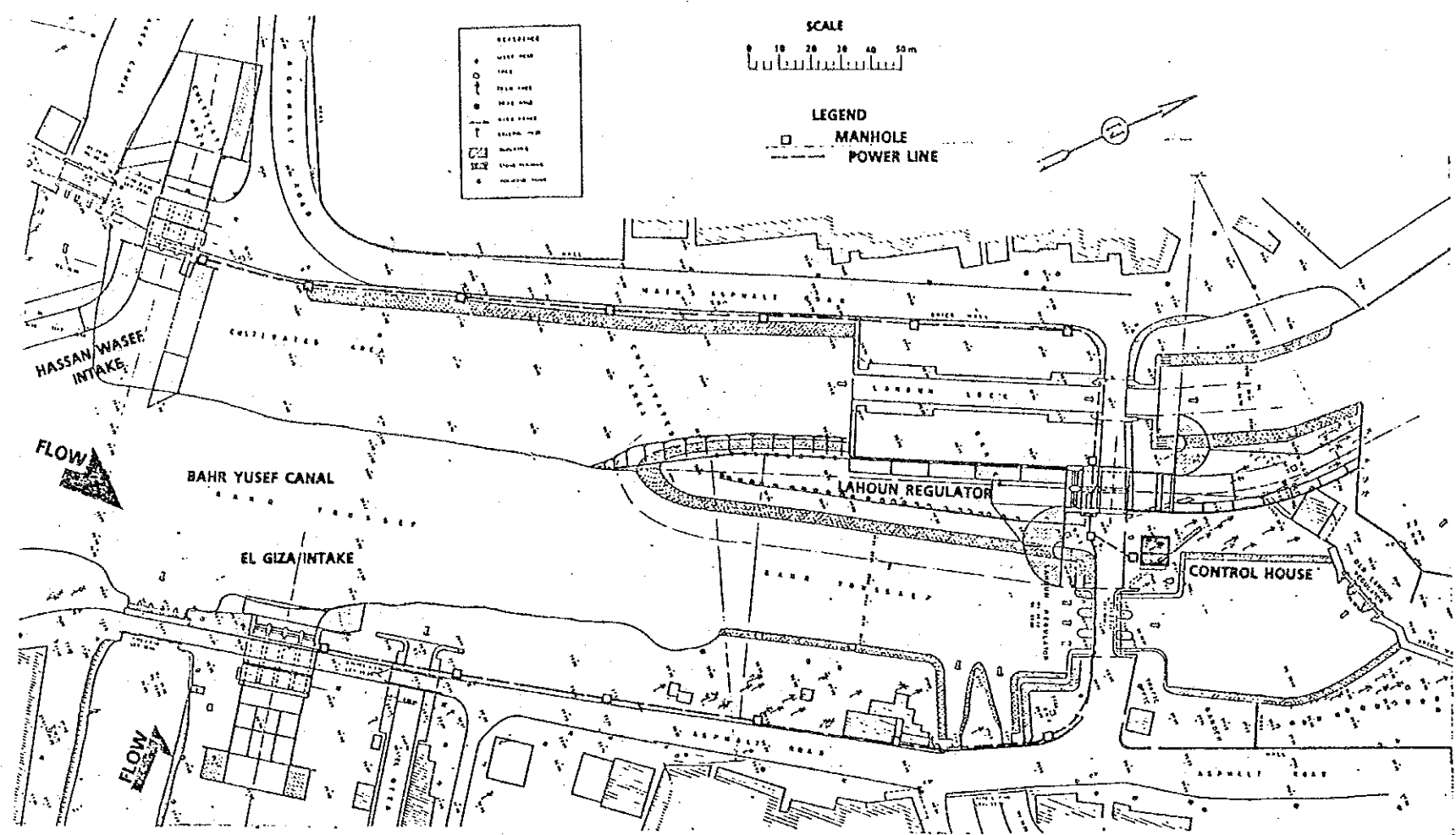
SECTION



2ND FLOOR PLAN OF CONTROL HOUSE



1ST FLOOR PLAN OF CONTROL HOUSE



LOCATION OF POWER LINE FROM CONTROL HOUSE

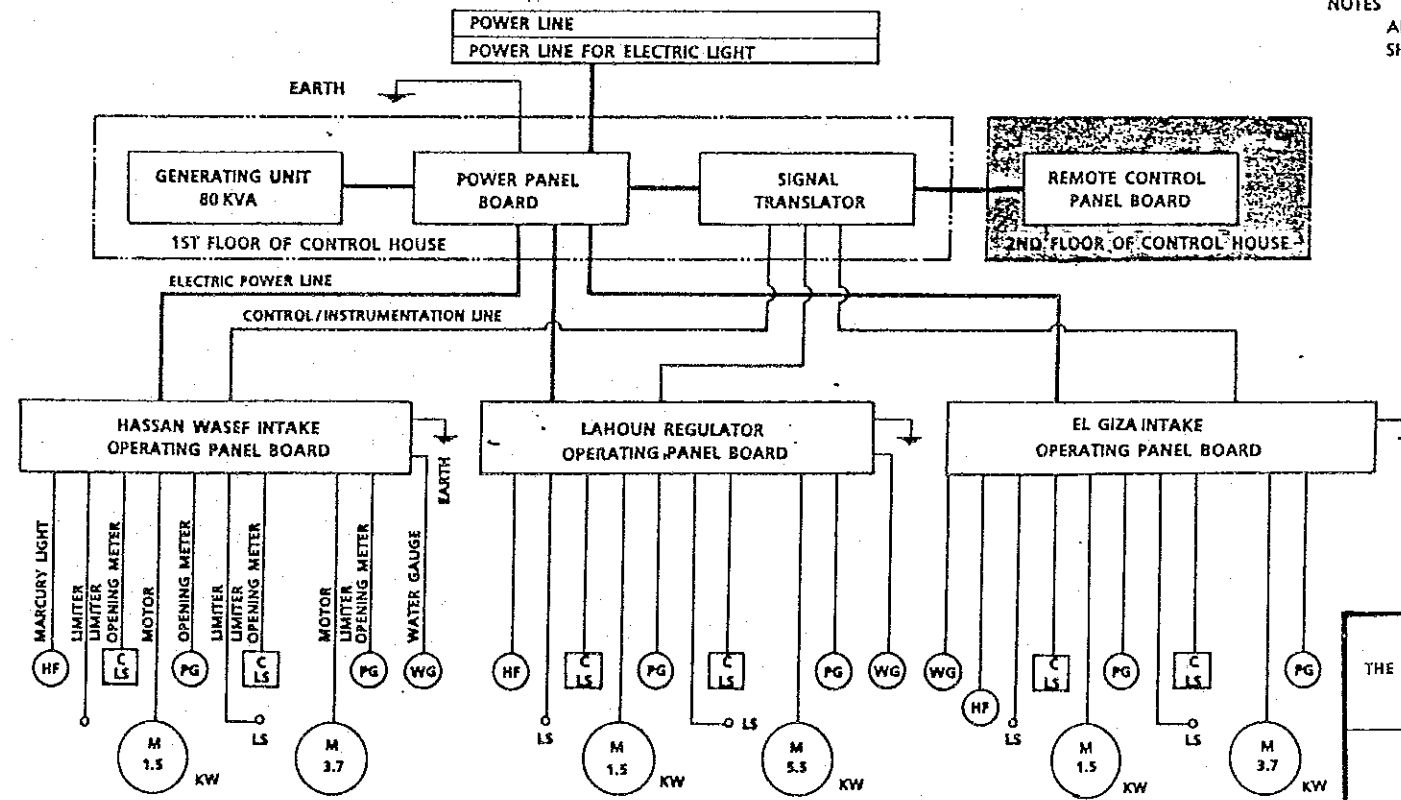


DIAGRAM CHART OF ELECTRICAL SYSTEM

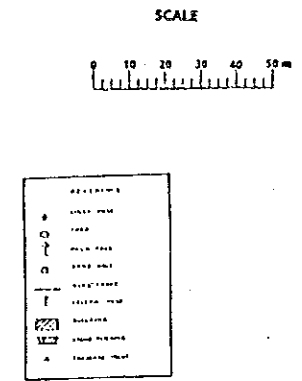
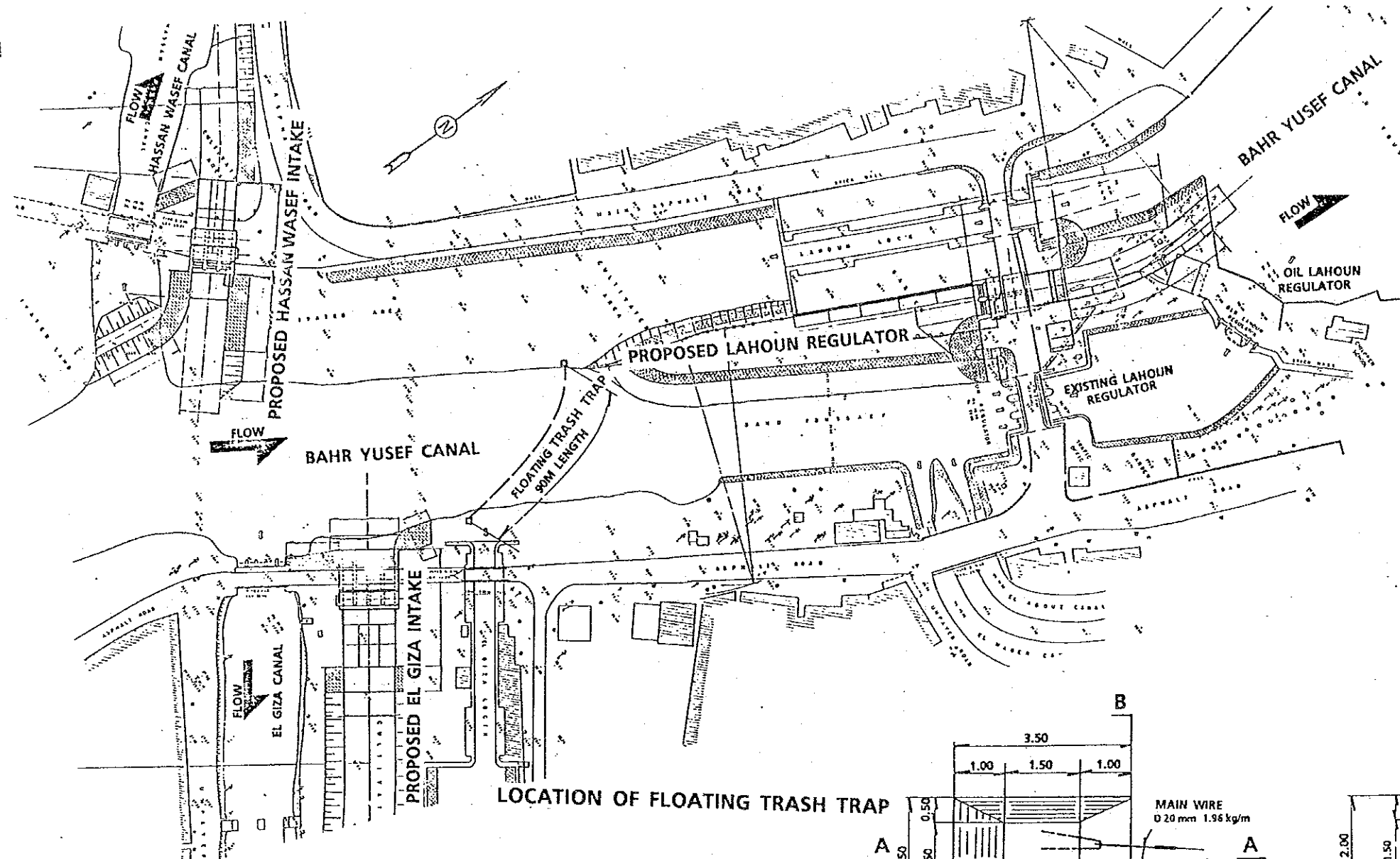
NOTES
 ALL DIMENSIONS AND ELEVATIONS (EL.) ARE SHOWN IN METERS, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT
 THE PROJECT FOR THE REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF LAHOUN REGULATOR OF BAHR YUSEF CANAL

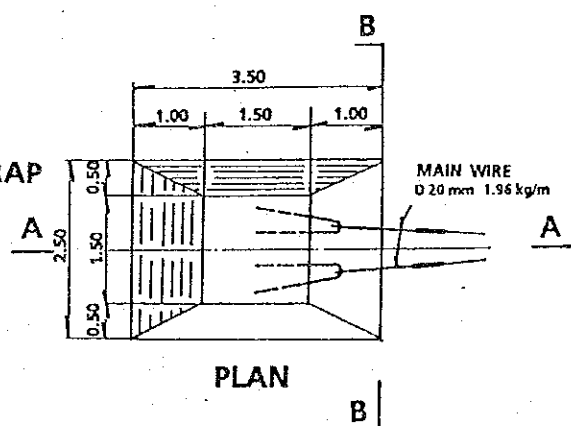
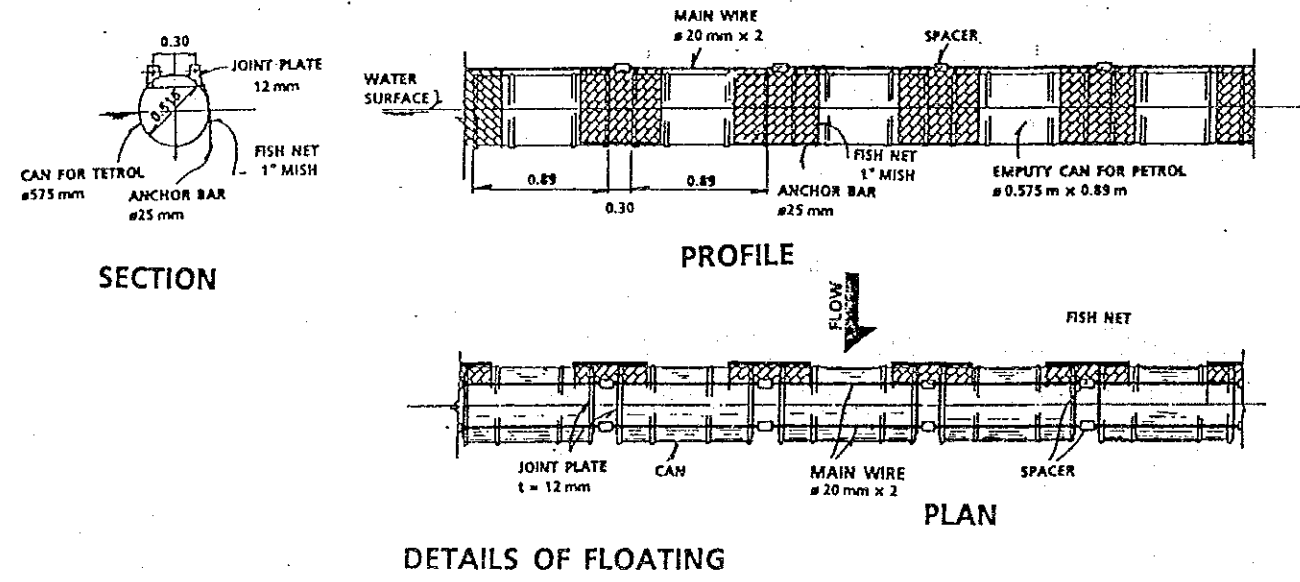
管理建物および配電系統
 計画図

DRW. NO.
8

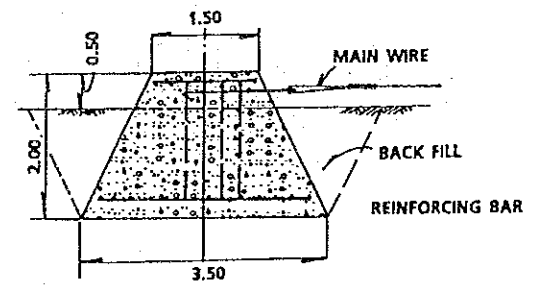
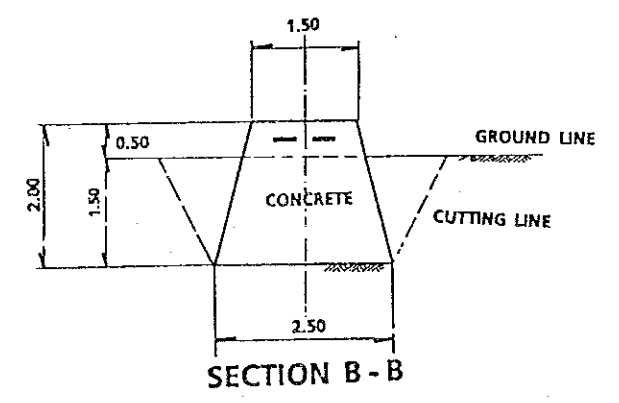
JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



LOCATION OF FLOATING TRASH TRAP



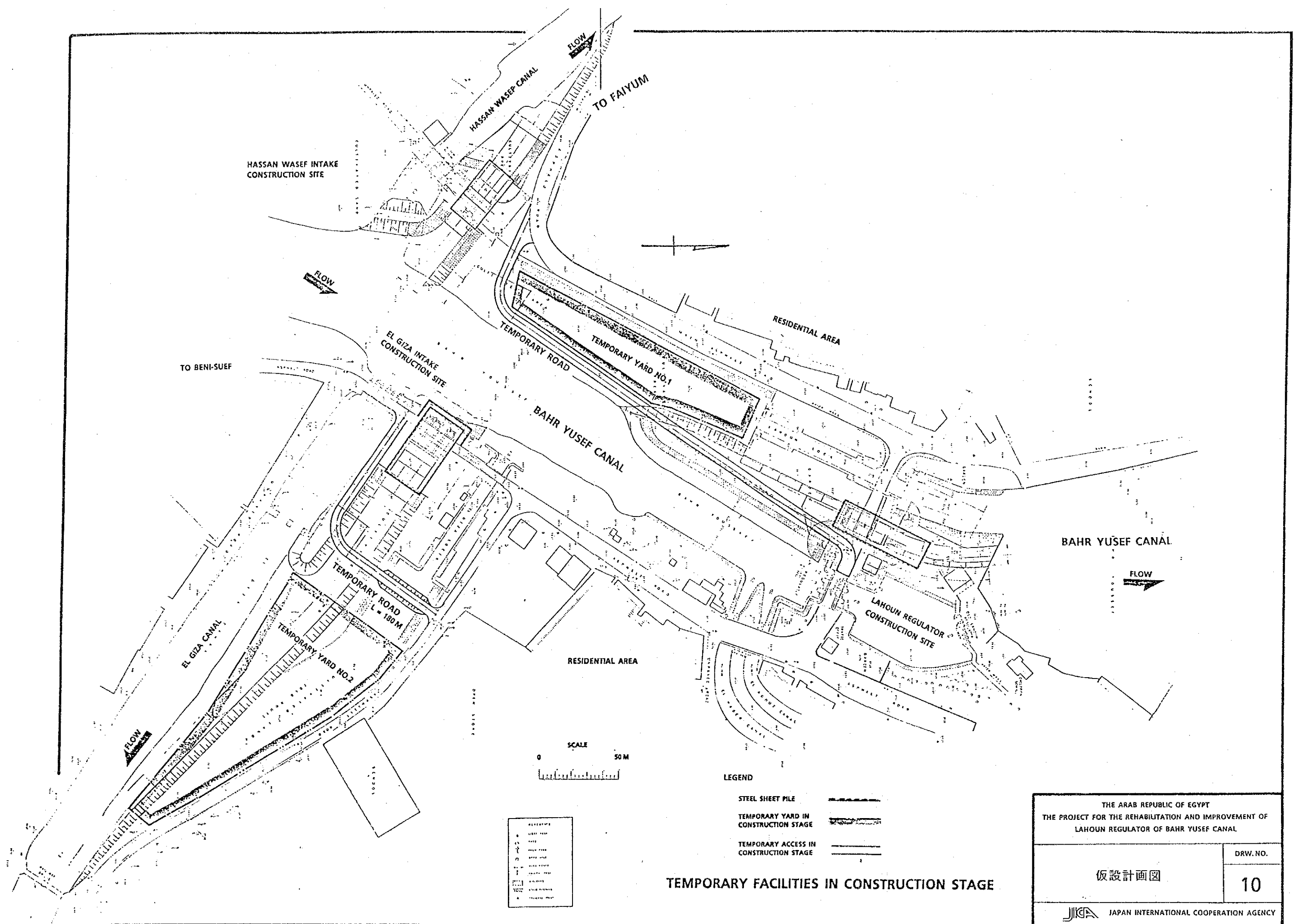
ANCHOR BLOCK OF FLOATING TRASH TRAP



SECTION A-A

NOTES
ALL DIMENSIONS AND ELEVATIONS (EL.) ARE SHOWN IN METERS, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT THE PROJECT FOR THE REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF LAHOUN REGULATOR OF BAHR YUSEF CANAL	
ラフーン制水堰 付帯構造物計画図	DRW. NO. 9
JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



HASSAN WASEF INTAKE
CONSTRUCTION SITE

TO BENI-SUEF

EL GIZA INTAKE
CONSTRUCTION SITE

TO FAYYUM

RESIDENTIAL AREA

BAHR YUSEF CANAL

BAHR YUSEF CANAL

LAHOUN REGULATOR
CONSTRUCTION SITE

RESIDENTIAL AREA



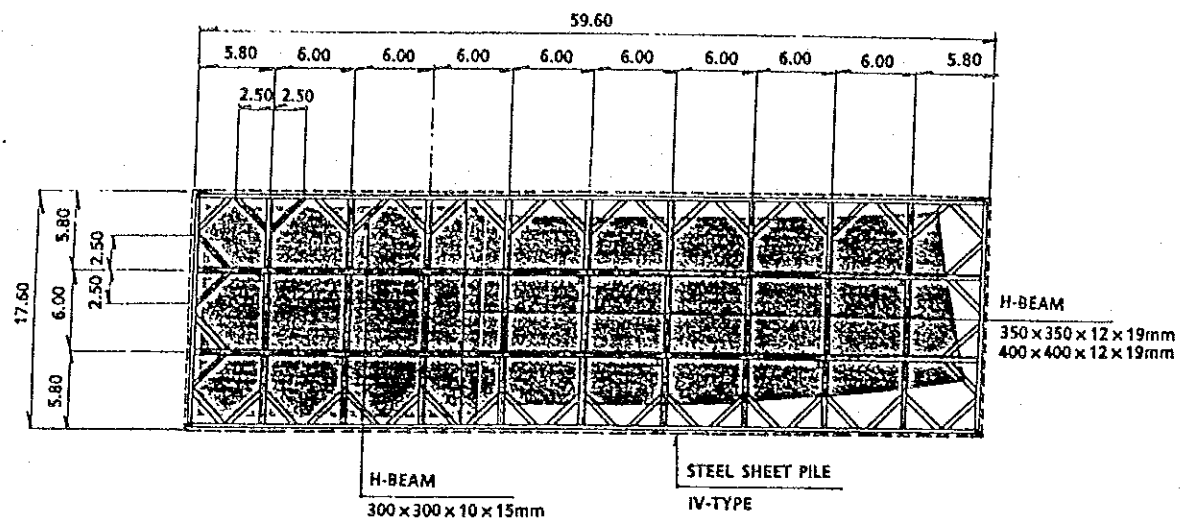
- LEGEND
- STEEL SHEET PILE
 - TEMPORARY YARD IN CONSTRUCTION STAGE
 - TEMPORARY ACCESS IN CONSTRUCTION STAGE

TEMPORARY FACILITIES IN CONSTRUCTION STAGE

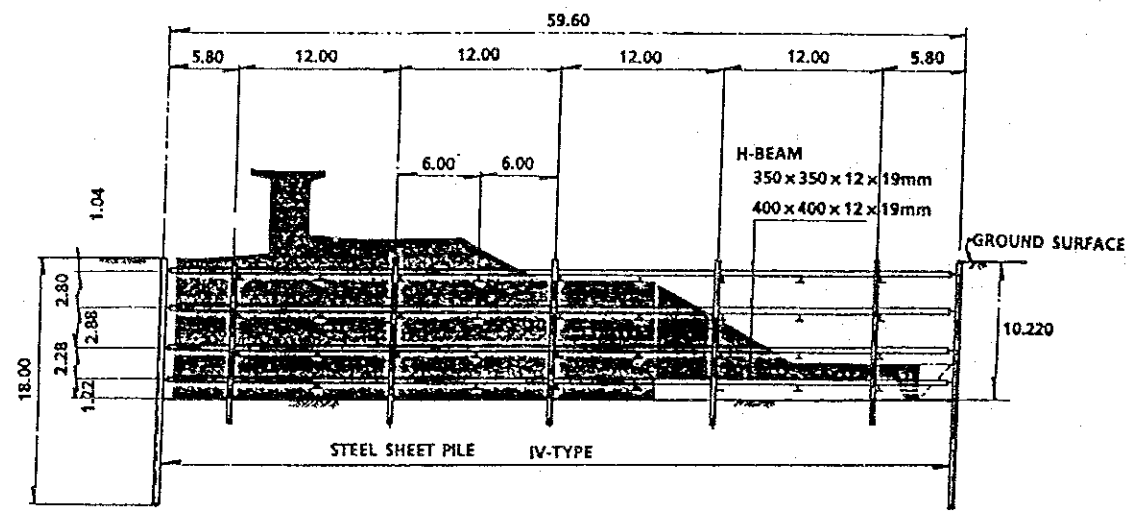
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT
THE PROJECT FOR THE REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF
LAHOUN REGULATOR OF BAHR YUSEF CANAL

仮設計画図	DRW. NO.
	10

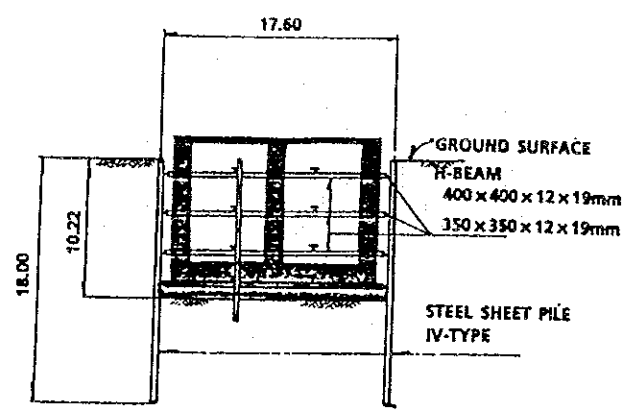
JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



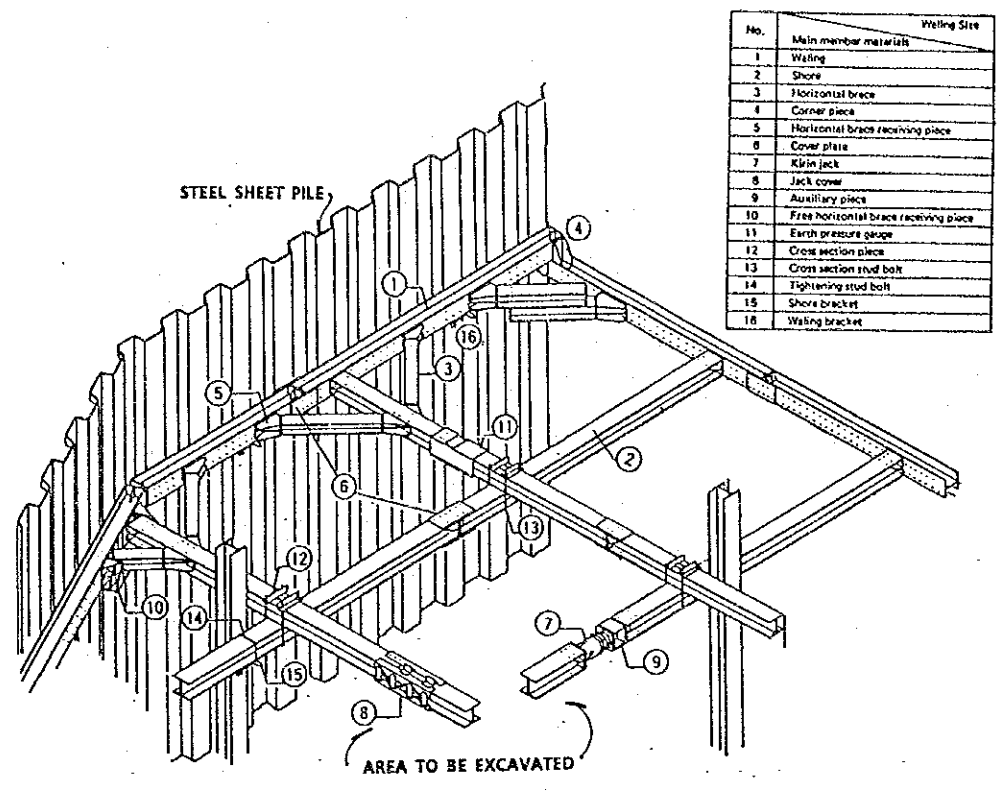
PLAN OF LAHOUN REGULATOR



PROFILE OF LAHOUN REGULATOR

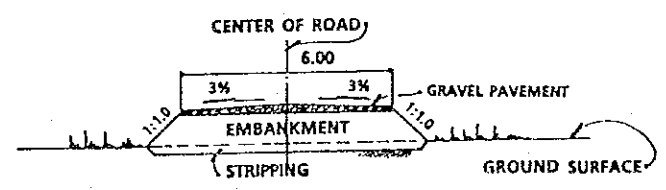


SECTION OF LAHOUN REGULATOR
EARTH HOLDING METHOD



ENGINEERING SKETCH OF EARTH HOLDING METHOD
(HORIZONTAL SHORE METHOD)

No.	Main member materials	Welding Size
1	Waling	
2	Shore	
3	Horizontal brace	
4	Corner piece	
5	Horizontal brace receiving piece	
6	Cover plate	
7	Klein jack	
8	Jack cover	
9	Auxiliary piece	
10	Free horizontal brace receiving piece	
11	Earth pressure gauge	
12	Cross section piece	
13	Cross section stud bolt	
14	Tightening stud bolt	
15	Shore bracket	
16	Waling bracket	



SECTION OF TEMPORARY ROAD

NOTES
ALL DIMENSIONS AND ELEVATIONS (EL.) ARE SHOWN IN METERS, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT
THE PROJECT FOR THE REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF
LAHOUN REGULATOR OF BAHR YUSEF CANAL

土留矢板構造物計画図

DRW. NO. 11

JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

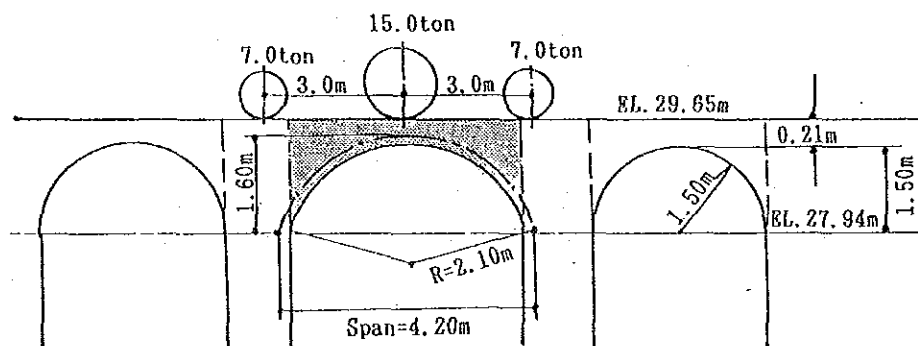
4.4.5 現況橋梁の強度の検討

1) ラフーン制水堰併設橋梁

本橋梁は、左右対称3連アーチ・ラーメン構造であり、柱状部は、1988年に、ボーリング調査とグラウト補強を行っている。この時のボーリング柱状図によれば、アーチ・クラウン部を除き、本体は、レンガ積構造である。

現行、70tローラー活荷重(エ国 MPWWR 基準)に対する構成部材の強度の検討は、柱状部は、断面的に、3.20m前後の厚さがあり、グラウト補強を行っているので、充分安全と、判断されるので、アーチ・クラウン部についてのみ強度の検討を行う。

(1) 仮想クラウン断面寸法

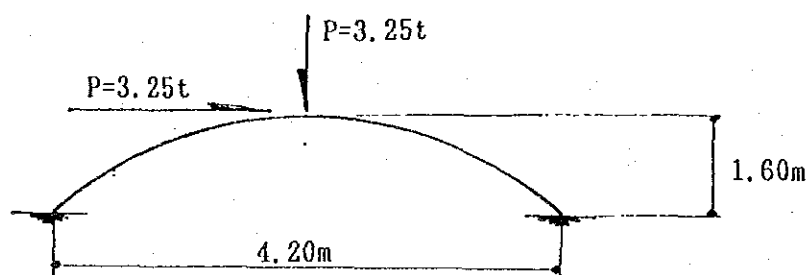


(2) 荷重載荷状況及び合成モーメント、軸力

i) 70t ローラー荷重載荷

中央部に、70t活荷重のうち、15tの最大輪荷重を載荷し、30%の制動荷重を見込む。

$$15 \text{ ton} / 6.00 \text{ m} = 2.50 \text{ ton/m}, \quad 2.50 \text{ ton} (1 + 0.3) = 3.25 \text{ ton/m}$$

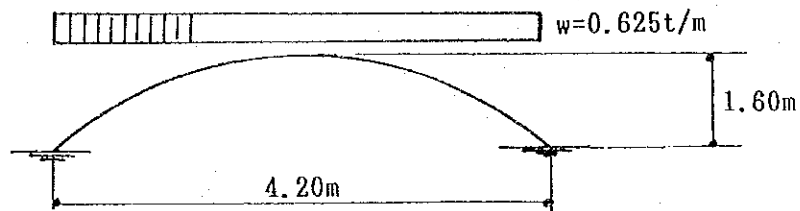


ii) 群集及び構成材 等分布荷重

W_b (構成材) = $0.21 \text{ m} \times 2.50 \text{ ton/cum} = 0.525 \text{ ton/m}$

W_q (群集) = $0.100 \text{ ton/sqm} = 0.100 \text{ ton/m}$

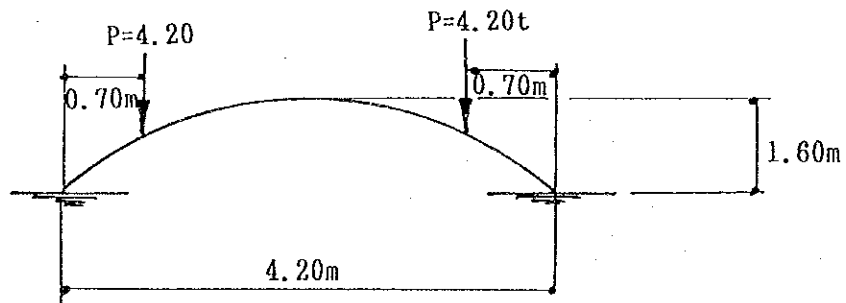
計 0.625 ton/m



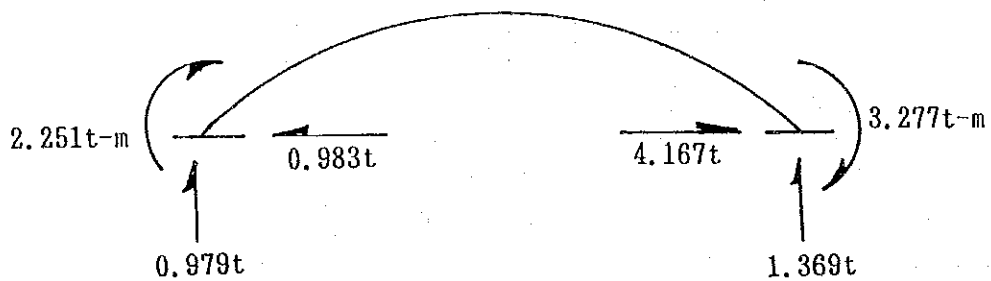
iii) 両端アーチ部 死荷重

$1/2 \times 1.60 \text{ m} \times 2.10 \text{ m} \times 2.50 \text{ t} = 4.20 \text{ ton/m}$

支点距離 $a = 1/3 \times 2.10 \text{ m} = 0.70 \text{ m}$



iv) 合成モーメント及び軸力



(3) 強度の検討

アーチ部構成材は、新規堆積岩と思われ、一軸圧縮強度は $80\sim 16\text{ kg/cm}^2$ の範囲と推定される。計算結果による推定圧縮強度は 44 kg/cm^2 内外であり、安全率を考慮すると構成材の圧縮強度は十分なものとは云えない。

構成部材と相似の岩片を取り出し、圧縮強度試験を行うことが好ましい。テストピース取り出し困難の場合には、ロック用シュミットハンマーで多数のテストを行うことによって、圧縮強度の推定を行うことができる。

(4) 補強方法

補強方法として、

- ① ケミカルグラウトによりアーチ部の補強を行う。
- ② 低強度コンクリートによりアーチ下部の閉塞を行う。
- ③ 仮設土留矢板の支保工として利用した H 型鋼を橋梁路面に敷きつめ、H 鋼にて路面を補強し、上面をアスファルトにて舗装する。

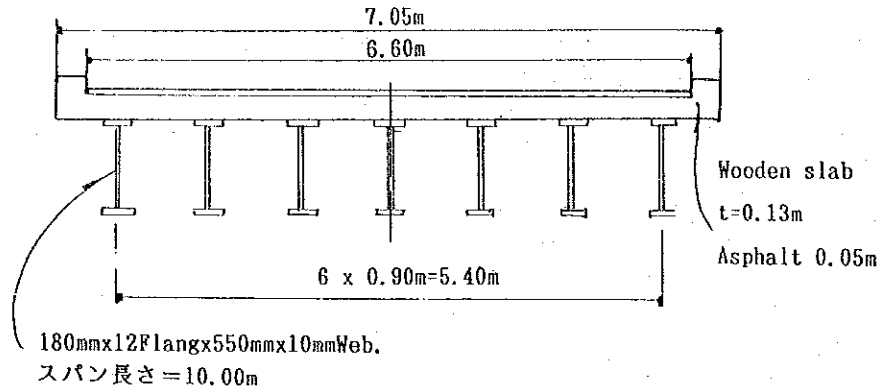
の 3 方法が考慮される。① のケミカルグラウトの場合、施工時アーチ部の支保工が必要で工事費が高くなる。② の閉塞工はアーチ部を Lean Concrete により閉塞し、クラウン部は、橋梁路面より低圧グラウトにより空洞を充填する方法で、現制水堰の原形を失う恐れがあり、外観上好ましくない。③ の H 型鋼補強案については、仮設用資材を転用するので、材料費が安く制水堰の外観にもなんら変化を与えず景観的にも好ましい。

2) ラフーン閘門工の跳開橋

原設計は閘門工上に架設された可動橋で、船舶運航時空積を広げることを目的としている。しかしながら、ここ 10 数年跳開橋としては使用されておらず、橋面は追加舗装され、橋桁部には水道管が架設されていて、跳開橋としての機能を失っている。

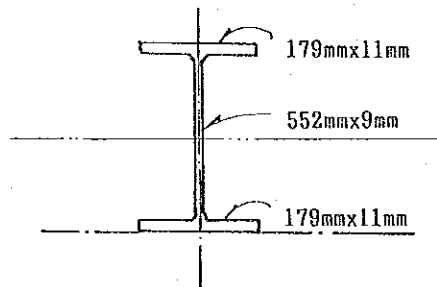
(1) 断面及び橋長

有効幅員 6.60m、純スパン 8.60m の鋼主桁単純梁構造で、床版は 5 インチ角程度の木製で、路面はアスファルトの舗装がされている。構造物の外観より判断し、本橋梁の設計荷重は現在「エ」国で使用されている主要道路橋の基準である 70t ローター荷重よりも小さな基準が適用されていると思われる。



(2) 主桁断面の強度

現況橋梁に使用されている主桁の腐食代 1.0mm を考慮した断面は下記の通りで、断面係数は $Z = 31,562 / 28.7 = 1,099.7$



安全を見込んだ仮想スパンを 10m として 70t ローターによる曲げモーメントを算定すると 13t - m となる。このことから引張応力度は、

$$\sigma_s = 1,303,800 / 1,099.7 = 1,185 \text{ kg/cm}^2$$

となり、使用鋼材の降伏点は (20 ~ 25 kg/mm²) と考えられるので、安全率が不足しているものと考えられるので、このまま疲労を重ねて行くと破壊点に達することが予想される。

(3) 補強方法

現行では跳開橋としては使用されておらず、将来の閘門工の使用が決まっていないので、跳開橋の補強については、仮設的に現跳開橋を所要の耐荷強度を有する橋梁に架け替え、跳開橋の機能を持った橋梁については将来閘門工の使用の有無が決まった段階で検討するのが適当である。

3) 現況橋梁の補強に対する提言

前項で検討したように、現ラフーン制水堰及び跳開橋は、建造年代が古く、現行の自動車時代の荷重に対する耐荷力は小さい。特に最近の「エ」国の主要道路に計画される大型車荷重(70tローラー荷重)に対する耐荷力の安全性は小さい。

今回改修するラフーン制水堰及びギザ取水工の橋梁は、「エ」国の新しい「主要道路橋の荷重条件」を摘要して設計するので、問題はないが、今回の改修対称とならない、現ラフーン制水堰の橋梁及び閘門工の跳開橋は補強が必要である。

ラフーン堰については、前述の検討でも述べたように、仮設資材のH型鋼で路面を補強する方法を提言する。又、閘門については、閘門工の処置の決定までの暫定措置として仮設資材の鋼材を利用して所要の耐荷強度を有する鋼橋に架設替えすることを提言する。その費用は概ね下記のように1,600,000 LEとなる。

① ラフーン制水堰橋梁の補強	400,000 LE
② 跳開橋の架設替	1,200,000 LE
計	1,600,000 LE

4.5 施工計画

4.5.1 施工方針

本プロジェクトは用水路内の老朽化した灌漑配水施設の改築工事であり、「エ」国においては年間を通じて殆ど降雨が期待できないため、農業用水は灌漑に頼らざるを得ない。そのために工事中であっても用水路の通水を停めることができないので、計画構造物は現施設を使用しながら、その近隣に新規に構築するのが最も経済的になることから、本計画も構造物を新規に建設して現施設と切り替えることとした。ただ、本計画地区は周辺が住宅地域になっていて、敷地が狭く、工事中の仮設用地として十分な用地が確保できないことから、用水路からの止水と掘削のための山留めを兼ねて鋼矢板工法を採用する必要がある。バハル・ヨセフ用水路は通水の季節的な変化はあるが、通水を完全に停止するのは用水路の管理点検期間として一月の約3週間の間のみであるから、この期間に水路の切り替え工事を行うこととして工程を計画する必要がある。

ラフーン制水堰、ギザ取水工は国道を横断して建設されるために、工事中の国道の仮廻しが必要となる。新規構造物の建設用地が限られていることと、地表面からの掘削深が深いことから矢板の自立が期待できず、また、外側が水路に面しているためにアンカーも効かないので、支柱式による切り張り工法によらざるを得ないので、H型鋼による支柱を計画する。

工事中の仮設基地としては、ギザ取水工とギザ開門工の間にある灌漑局の用地及びラフーン堰の上流側に広がる河川敷合わせて約3haが使用できるので、工事事務所、労務宿舍、資材置場、型枠、鉄筋等の加工用地としては充分である。

周辺が住宅地となっているため、仮設基地の照明用等の電力には充分利用できるが、建設現場での電源としては建設現場が3ヶ所に分かれており、配線工事等を考えれば、ディーゼル発電機を利用する方が経済的であるので、ポータブルの発電機を用意する。

「エ」国においては高層ビル等の大規模な建築工事や地下鉄工事、橋梁工事、水道工事、道路工事等も各所で行われており、独自の建設業者や外国企業の下請けとして活動している建設業者が多数あり、技術的にも高い水準にある。ただ、これらはカイロに集中しているため、現地で調達できる業者は技術的にもかなり低いものと考えられる。従って、主たる工事には技術者を常駐させる必要がある。また、山留め工事、ゲート据付け工事等の特殊な工事の期間は専門技術者をスポット的に派遣する必要がある。常駐技術者、及び派遣技術者の構成は下表の通りである。

表 4 - 4 日本人常駐技術者

役職	作業内容	人数
所長	プロジェクトの総括責任者	1
土木技術者 (所長補佐)	品質管理、安全管理、工程管理責任者及び土木工事指導	1
土木技術者	土木工事指導者及び工程管理、労務管理、施工図作成	2
建築技術者	建築工事指導者及び工程管理、労務管理、施工図作成	1
設備電気技術者	設備・電気工事指導者及び工程管理、労務管理、施工図作成	1
事務主任	通関業務、現場の経理及び庶務	1
日本人常駐技術者		7

表 4 - 5 派遣技術者

役職	作業内容	人数
鋼矢板圧入引抜指導員	仮設止水鋼矢板の打設・撤去及び設置期間中の安全管理	2
鋼矢板圧入引抜指導補助員	仮設止水鋼矢板の打設・撤去及び設置期間中の安全管理	2
山留支保工指導員	山留支保工の架設・撤去	1
ゲート据付指導員	ゲートの据付・調整	2
電気設備指導員	電気配線工事設置指導員	1
ゲート運転指導員	MPWWR 職員に対する運転指導	1
多能工	型枠、鉄筋組立て、コンクリート打設指導	2

「エ」国側責任機関は水資源省であり、実施機関は水資源省の1部局である灌漑局で、その灌漑施設改善課 (IIP) が実務を担当する。灌漑局には地方局があり、本計画地区は中央エジプト局 (ミニア事務所) の管轄で実質的にはその下部組織のベニスエフ事務所が担当する。従って実施設計及び設計変更の承認は、灌漑局の灌漑施設改善課が担当し、現場工事の担当はベニスエフ事務所が担当する。資料 8. 事業実施組織図参照。

4.5.2 建設及び施工上の留意事項

前述のように、「エ」国にはかなり高度の建設業者も存在し、建設業者自身が建設機械を多数持ち合わせているし、建設機械のリース又はレンタル会社も多数あるが、一般的な土工機械や運搬機械が主で、矢板の打設機械のような特殊なものは持ち合わせていない。

現況ラフーン制水堰の下流側にある古代ラフーン制水堰が文化財となっていて保存施設である。この制水堰はレンガ造りの構造物で、かなり老朽化しているので工事中震動等によって破損することの無いよう注意しなければならない。特に矢板の打設工事は震動を伴うので、無震動杭打機による必要がある。無震動杭打機は「エ」国内にリースできるものが無いので日本でリースし「エ」国へ持ち込む必要がある。

本工事は用水路の施設工事であり、通水停止時期が一月の3週間程度に限定されているため、工事の工程はこの時期を利用し、水路の切廻し、一部の護床工事等はこの時期に施工するような計画とする必要がある。

「エ」国においては、雨期等による気象条件を考慮する必要は無いが、イスラム国家であるため、「お祈り」による作業の中断、金曜日の休日、断食月の作業能力低下等を考慮した工程を設定する必要がある。

ラフーン制水堰は国道を横断して建設されるために、工事中の仮廻し道路が必要である。現地調査の結果ではラフーン制水堰を通過する車両は1日当たりおよそ2,000台であった。工事の最盛時期はバハル・ヨセフ用水路の右岸を下り、10km下流の橋梁を利用するよう指導したり、ベニスエフ～ファユーム間の交通以外(特に大型車両)はできるだけラフーン堰を利用しないよう交通指導するよう「エ」国側に協力を求めることも考慮する。また、堰本体と橋梁部の工事はできるだけ短縮するような工程として、仮廻し期間を短縮できるよう配慮する。

4.5.3 施工監理計画

現場におけるコンサルタントの施工監理業務の主たる業務内容は、

- ① 工事出来高、品質管理
 - ② 施工業者の指導
 - ③ 「エ」国実施機関との協議、助言
 - ④ 工事詳細図面、製作図面、設計変更図面等の検査
 - ⑤ 中間、竣工検査
- 等である。

工事は、基本的には建設業者の責任施工であるが、コンサルタントは「エ」国側実施主体に代わって上記業務を代行することとなる。施工監理費用をできるだけ軽減するために、施工監理の常駐者は1人とし、総括責任者はスポット的に工事の重要時期に現地に赴き立会い、指導を行うものとする。

本工事は「エ」国有数の灌漑水路の制水堰及び取水工の工事であり、用水路の通水を止めることなく施工しなければならないので、止水、土留め等の困難な仮設工事を伴う。従って、常駐管理者は水路構造物の設計・施工に対する十分な経験を備え、水理学或るいは水路の管理についても十分な知識を有する技術者を選定しなければならない。また、工事中の事故に対する適切な処置と判断のできる技術者を選定する必要がある。

また、コンサルタントはバックアップ体制を整え、工事中解決できない問題点や事故などの処置に対しては総括責任者或るいは社内のバックアップの窓口へ連絡を取り、全社的な監理体制をもって対処しなければならない。このような監理体制のもとに施工監理要員配置計画は下表の通りとする。

表 4 - 6 施工監理要員配置計画

技術者役職	業務内容
総括 (施工監理)	施工監理を総括するため、重要なスポットに配置(着工、中間、竣工検査)
常駐監理 (施工監理)	工事出来高、品質管理、「エ」国実施機関との協議と助言、工事図面、設計変更図面等の検査
ゲート設計・運転 (スポット)	ゲート据付品質管理、工事図面の検査
電気設備・運転 (スポット)	電気施設品質管理、工事図面の検査

4.5.4 資機材調達計画

本計画では9門のゲートを調達しなければならない。これらのゲートは特殊な仕様によって製作されなければならない。「エ」国においてはこれらの仕様に基づいた製作可能な工場が無く、また、工期が限られているため短期間に調達する必要がある、仕様、納期の点から判断し、ゲートは日本製を使用することとする。また、ゲートに付随する材料は現地にて調達可能なものもあるが、規格が異なることや工場組立等により工程的に困難な面もあるので現地組立可能なもの以外は日本製材料を用いた設計とする。

本工事は水路の通水を止めることなく工事を実施しなければならないので、地下水位の高い現場での施工となり、また、工事用地が狭いために締切用の鋼矢板を使用することとなるが、掘削深が深いために矢板の規格が大きくなり、「エ」国内では一般に製品としても、リース材としても出回っていません。本工事で必要な鋼矢板を現地にて調達することは、量、質共に困難である。従って、矢板及び付随する鋼材は日本国からの調達とする。

建設用重機は、一般的な機械類については「エ」国でリース品もしくはレンタル品の調達が可能であるのでこれを利用する。鋼矢板の打設機械については現場が重要文化財に隣接していることや、民家に隣接していることから無震動杭打機が必要であるが、この機械は「エ」国内には無く、また、ヨーロッパから調達しようとしても矢板との規格が違う等の不便があるので、日本でリースして持込む方法を採用することとする。その他「エ」国内で出回っていない特殊機械(水中ポンプ、工具、保安整備資材、バッチャープラント等)は日本からの持込みとする。

表 4-7 現地調達資材

区 分	品 名
土木資材	セメント、骨材、砂、鉄筋、型枠(合板)等
建設用重機	クレーン、ブルドーザー、バックホー、車輛等
その他	ガソリン、オイル等

表 4-8 日本調達資機材

区 分	品 名
ゲート及び付属品	ゲート、巻き上げ機、モーター、スクリーン、電気盤、計測器、操作盤、非常用発電機等
土木資材	締切鋼矢板及び支保用鋼材等
建設用機械器具	無震動杭打機、水中ポンプ、工具、保安整備資材、バッチャープラント等

輸送ルートは、日本の港よりアレキサンドリア港までは、定期便を利用した海上輸送とし、輸送に要する日数を50日見込む。アレキサンドリア港よりサイトまでの距離(約350km)は、トラック等による陸上輸送とし、輸送に要する日数については、貨物の通関手続に要する時間を考慮し、10日を見込む。よって、トータルの日数は60日となる。

4.5.5 実施工程

当該灌漑整備計画は、制水堰及び取水工の建設工事である。

「エ」国政府は工事着工までに必要とされる準備、用地の確保、整地、電気の引き込み等の事前作業を実施し完了させ、工事着手に支障をきさないようにしておかなければならない。灌漑施設の建設に当たっては、施工の元請業者は日本国法人の施工業者が入札により選定される。落札業者は、落札価格の内訳審査を受け、その妥当性を確認された後、施主と工事契約を締結する。その工事契約が日本政府により認証された後、着工することになるが、施工に当たっては、適正な現地の専門業者との協力が建設の成功の鍵を握っており、元請業者は下請業者との役割分担、人員配置を考慮したマネジメントを心がけ、組織体制を組まなければならない。また「エ」国においては、気候によって建設工事の工程を左右されるようなことはないが、本工事が灌漑用水路の工事であり、「エ」国にとっては灌漑は農業の生命線で通年通水を行っているので、工程は用水路の通水を止めることなく、施工出来るような計画を企てる必要がある。年1回用水路の補修点検のための約3週間の停止期間があるので、新旧水路の切替えや、水路内の小工事はこの期間を利用する計画とするのが特策である。なお、回教国であるため、労務者の毎日の祈りや断食などによる作業効率なども考慮しておかねばならない。

工事は、本プロジェクトにかかる日本国政府の無償資金協力に関して両国政府間で交換公文締結後「エ」国政府の着手命令を受けて開始され、日本国政府の会計年度に合わせて完了するよう計画する。施工監理については、設計段階より日本国法人のコンサルタント会社が「エ」国水資源省灌漑局と緊密な打合せを行って実施される。

図4-1は実施設計から工事完了までの事業実施の工程を示している。全体事業の内、日本国政府無償資金によって負担する範囲と、「エ」国政府が負担する範囲は表4-7の通りである。

図4-1 バハル・ヨセフ地区灌漑整備計画ラフーン制水堰他工事実施工程表

年 月	1年度												2年度						3年度											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26				
実施設計	現地調査	■																												
	国内設計作業																													
	現地説明		■																											
工 事 工 程	準備工事						■																							
	仮設及び土工						■																							
	躯体工事													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	ゲート製造・調達																													
	ゲート据付調整																													
	建築工事																													
	付帯工事																													
	試運転・試験・検査																													

注) □ 国内作業 ■ 現地作業

表 4-9 工事負担区分

日本国側負担工事	「エ」国側負担工事
<p>1. 土木工事 仮設締切工事、制水堰及び取水工本体工事、護岸護床工事、取付水路工事</p> <p>2. 建築工事 操作管理室躯体</p> <p>3. 機械設備工事 ゲート設置工事、非常用発電機設置工事</p> <p>4. 建築工事</p> <p>4.1 電気設備工事 受変電設備、動力及び配線設備、操作盤設備、コンセント設備、照明設備、構内電話設備、火災報知器設備</p> <p>4.2 給排水衛生・冷房換気設備 給水設備、配水通気設備、衛生器具設備、冷房換気設備</p> <p>4.3 外構工事 消火栓、構内通路、外灯設備</p>	<p>1. 用地の接収費用</p> <p>2. 整地工事 既存樹木の伐採、伐根、及び整地</p> <p>3. インフラ引込み接続工事 電気引込み工事、水道引込み工事</p> <p>4. 外構工事 造園、植栽、門扉、フェンス</p> <p>5. 備品・什器 カーテン、ブラインド、一般家具</p> <p>6. その他 確認申請、測量調査、輸入資機材上陸時の通関手続及び免税措置</p> <p>7. 維持・管理に要する費用</p>

4.6 概算事業費

本事業を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、約 25 億円となる。前述の日本と「エ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記の積算条件によれば、次の通りと見積もられる。

1) 日本側負担経費

事業費区分	事業費
(1) 建設費	2,305 百万円
a) 直接工事費	1,613
b) 共通仮設費	48
c) 輸送梱包費	261
d) 技術者派遣費	72
e) 現場経費	142
f) 一般管理費	169
(3) 設計・監理費	183
合 計	2,488 百万円

2) 「エ」国負担経費

事業費区分	事業費
a) 用地接收費	60,000 LE
b) 整地費	92,000
c) インフラ引込み費	67,000
d) 外構工事費	140,000
e) 備品・什器費	26,000
f) その他	15,000
合 計	400,000 LE

3) 積算条件

- | | |
|-----------|--------------------------------------|
| ① 積算時点 | 平成6年7月 |
| ② 為替交換レート | 1 US\$ = 99.80 円
1 L.E. = 29.63 円 |
| ③ 施工期間 | 本工事に要する期間は施工工程に示した通りである。 |
| ④ その他 | 本事業は、日本国政府の無償資金協力の制度に従って実施されるものとする。 |

4.7 技術協力・他ドナーとの連携

本計画に関し、「エ」国政府からの技術協力の要請は特になかった。水管理については「エ」国のこれまでの慣習を簡単には変えられないこと、また、独特の管理方式あるいは管理組織を持っているので特に本計画に関しての技術協力の必要は無いとのことであった。しかしながら、「エ」国における将来の用水路の一貫した水管理体系を確立するため、日本の技術協力により、水管理センター(仮称)を設立して、バハルヨセフ用水路の水管理をモデルとして、水管理基準を作成出来れば、貴重な水資源を生かす上で大いに役立つであろう。

全国用水路の主要施設の水位、流量の無線方式によるモニターシステムについては現在アメリカの援助によって実施中で、1995年に完成の予定である。本計画の3つの施設の水位、流量もこのモニターシステムとの整合性をとっておかなければならない。

第5章 プロジェクトの評価と提言

第5章 プロジェクトの評価と提言

5.1 裨益効果

全国 257 万 ha の内、13% に相当する 32 万 ha を灌漑しているバハル・ヨセフ用水路のおよそ 70% を受益面積とするラフーン制水堰グループの配水施設は、「エ」国全土の 8% の耕地を支配面積とする重要な施設である。これらの施設は老朽化が激しく、操作性が極端に悪く、受益地の要請に対する対応が困難となっている。本灌漑整備計画はラフーン制水堰グループの主たる施設であるラフーン制水堰、ギザ取水工及びハッサン・ワセフ取水工の補修改善事業で、これらの施設の再建によって、

直接的には、

- 受益面積 22 万 3 千 ha (エジプト全耕地面積の約 8%)、受益農家戸数 21 万 5 千戸に対し効率的な灌漑用水の調節と配分が可能となる。
- 取水施設を整備し、用水を有効利用することにより灌漑受益地を拡大することができる。
- 効率的な灌漑用水配分によって、ベニスエフ、ファユーム、ギザの農業人口 407 万人が、耕地の拡大(水平拡大)、反収増による生産力の拡大(垂直拡大)等の裨益を受ける。

間接的には、

- 農産物の収量増により「エ」国の食糧自給対策に貢献する。
- 垂直拡大及び水平拡大による農業の収入増が国家経済に貢献する。

等の直接的あるいは間接的な効果が発生する。

また、施設の改良による長期的な効果として、

- 水管理体制の確立
- 遠隔操作導入によるゲート操作等水管理技術の向上
- 本施設に併設する道路機能の向上

等が挙げられる。

なお、日本の技術協力によるこれらの施設の建設を通じて、「エ」国への大規模灌漑施設の建設に関する技術移転が行われ、将来「エ」国独自で老朽化した灌漑施設の整備計画が可能となる。表 5-1 は計画実施による対象施設の改修による効果と現状改善の程度をとりまとめたものである。

表 5-1 計画実施による効果と現状改善の程度

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改善程度
1. 施設の老朽化が激しくこのままでは施設の破壊が心配される	<ul style="list-style-type: none"> • 土木構造物を再建設する 	<ul style="list-style-type: none"> • 構造物の安全が確保される
2. ゲートが旧式で、操作が困難で、受益地からのきめ細かな水需要の要請に対応できない。	<ul style="list-style-type: none"> • 日本の技術によるスライド式のゲートを設置する。操作は電動とする。なお、非常用発電機を設置する。3施設を1ヶ所で操作できる操作管理施設を計画する。 	<ul style="list-style-type: none"> • ゲートの操作が電動となるので操作が容易で、受益地からの要請に緊密に対応できる。 • 的確な流量配分ができ、用水の無駄を無くし、新規受益地を開発できる • 同時にきめ細かなゲート管理によって計画的なクロッピングパターンにより生産力を拡大できる
3. 堰に架設されている橋梁は老朽化していると共に旧基準によって設計されているので、危険である	<ul style="list-style-type: none"> • 新しい基準によって設計し、幅員は国道に合わせて8.0mとする 	<ul style="list-style-type: none"> • 新基準によるので、トレーラー等の大型車輛の交通に対しても安全である
4. 現況のゲートは通水停止時期以外には管理補修ができない	<ul style="list-style-type: none"> • 管理用角落しを常備する 	<ul style="list-style-type: none"> • 角落しの設置によってゲートの管理補修が可能となる。
5. 水草、ゴミ、堆砂が現在の管理では充分でなく、安全な排水管理を阻害している	<ul style="list-style-type: none"> • フロート式除塵ネットを設置する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 定期的な除塵を行う。
6. 不安定な配水管理が農民の生活を不安にしている	<ul style="list-style-type: none"> • 管理体系を確立する 	<ul style="list-style-type: none"> • 管理方法と組織が確立され、安定した配水管理が行われ、農民の生活の安定が確保され、ひいては国家経済を潤すこととなる

5.2 妥当性に係る実証・検証

計画の裨益対象者はベニスエフ、ファユーム、ギザ州の農民である。受益地区の農家戸数はベニスエフ州：20,400戸、ファユーム州：125,850戸、ギザ州：68,300戸と推定される。このことから平均土地所有面積は2.5フェダン弱となるが、実際には1フェダン以下の農家が約50%、1~5フェダンの農家が45%あり、この2つの階層で95%を占めている。地主の割合は50~60%で、1戸当たりの人口は平均5人で、生活は厳しい。

計画の目的は、灌漑用水をナイルの水にのみ頼っている農家の生活の安定と改善に資するものである。また、本計画は「エ」国の長期計画である「灌漑施設整備事業」の一環であるが、「エ」国政府は、財政事情が苦しいため独自に計画を進めることが困難なことから、日本や欧米からの資金援助を必要としている。

現況施設は老朽化し、操作が困難なために適切で効率的な水配分が不可能であるため、これらの施設の緊急の整備が必要である。実施機関である公共事業水資源省は実施に必要な要員は抱えているものの、施設建設の費用及び技術を他国の援助に待たなければならない。しかしながら、本計画には他国の援助の予定もないので、日本の無償資金協力と技術移転によって実施するのが最も妥当であると判断する。

実施後の維持・管理については、公共事業水資源省の灌漑局が当たるが、十分な人材・技術を有し、必要な維持・管理の予算を確保している。老朽化した灌漑施設の再建で、施設が改善され環境も整備される。

事業主体である公共事業水資源省はこれまでも日本の無償資金協力による事業の実施経験を有し、日本の無償資金協力の制度についても熟知しており、本計画を日本の無償資金協力で実施することについては特段の困難無く円滑な業務の実施が期待できる。

5.3 提言

前述のように、本計画実施によって多大な効果が期待されると同時に、本計画が受益地農家の生活水準向上に寄与することから、本計画を日本政府の無償資金協力で実施することは妥当であることが確認された。さらに本計画実施後の維持管理については「エ」国政府が人員・資金ともに十分な体制を整えているので問題ないと考えられる。

ラフーン制水堰グループの灌漑施設の再建設・改善を契機に以下の点が改善されれば、本計画対象施設及びこれを利用した灌漑施設の改善にとどまらず、バハル・ヨセフ用水系統全体の、さらには「エ」国の灌漑組織の改善に寄与していくことと思われる。

- 1) 有効な水利用計画を策定し、組織的に運用することによって用水の有効利用を図る。同時に、灌漑局は農業省と協力して、適切な水利用について農家の指導に当たる。
- 2) ラフーン制水堰建設の経験を生かし、上流の老朽かの激しいマゾーラ及びサコーラ制水堰の改修もラフーン制水堰の改修に引続き実施する。
- 3) ラフーン制水堰操作管理室の駐在員には用水管理に十分な経験と知識を有する技術者を任命し、施設管理のモデルケースとする。
- 4) バハル・ヨセフ用水路水系の全体水管理計画、並びに施設の維持管理計画を企て、一貫した水管理と施設の維持管理の完成に向けて灌漑施設の整備を実施して水資源の有効利用を図る。

なお、灌漑用水の適切な配分と効率的な利用のために今後の課題として、

- ① 水管理技術者の育成
- ② 水管理マニュアルの作成
- ③ 水管理組合等の強化等

が必要である。

添付資料

資料 1. 調査団の団員構成

エジプト共和国バハル・ヨセフ地区灌漑整備計画基本設計調査団

吉井 和弘	総括 農業開発	JICA 国際協力専門員
宮石 幸雄	灌漑施設 水門計画	東海農政局建設部設計課 農業土木専門官
中村 明	計画管理	JICA 無償資金協力調査部 基本設計調査第1課
寺村 靖夫	業務主任	(株) 三祐コンサルタンツ
秩父 公策	施設設計	同 上
矢部 次郎	工事/資機材 計画・積算	同 上
新井 伸一	機械計画	同 上

エジプト共和国バハル・ヨセフ地区灌漑整備基本設計調査(ドラフト説明)団

吉井 和弘	総括 農業開発	JICA 国際協力専門員
上野 哲宏	計画管理	JICA 無償資金協力業務部業務第二課
寺村 靖夫	業務主任	(株) 三祐コンサルタンツ
秩父 公策	施設設計	同 上

資料2. 現地調査の日程

1) 現地調査行程表

日	時	移動	行動	
5月	25日	(水)	ロンドン着	東京(出発) → ロンドン
	26日	(木)	カイロ着	ロンドン → カイロ
	27日	(金)		現地調査
	28日	(土)		現地調査
	29日	(日)		公共事業水資源省表敬訪問 水資源省に調査内容、行程の説明
	30日	(月)		調査内容協議
	31日	(火)		同上
6月	1日	(水)		同上
	2日	(木)		同上、議事録署名
	3日	(金)	官側カイロ発	官側調査団帰国
	4日	(土)		測量、ボーリング業者現地説明
	5日	(日)		現地構造物詳細調査
	6日	(月)		灌漑局との詳細打合せ
	7日	(火)		灌漑局との詳細打合せ、資料収集 交通量調査
	8日	(水)		測量、ボーリング契約、交通量調査
	9日	(木)		灌漑局との打合せ
	10日	(金)		団内打合せ
	11日	(土)		流速調査、土木業者調査
	12日	(日)		水質調査、土木業者調査
	13日	(月)		維持管理調査
	14日	(火)		類似施設施工現場調査
	15日	(水)		現地施工計画検討調査
	16日	(木)		リース会社調査
	17日	(金)		団内打合せ
	18日	(土)		現地補則調査
	19日	(日)		現地補足調査、類似施設調査
	20日	(月)		現地補足調査、類似施設調査
	21日	(火)		測量検収、レイアウト作成
	22日	(水)		灌漑局打合せ
	23日	(木)		大使館、JICA現地事務所へ報告
	24日	(金)		団内打合せ
	25日	(土)		灌漑局打合せ、挨拶
	26日	(日)	カイロ発	カイロ → パリ
	27日	(月)	パリ発	パリ →
	28日	(火)	(帰国)	→ 東京(帰国)

2) 報告書案説明行程表

日	時	移 動	行 動
9月 30日	(金)	フランクフルト着	東京(出発) → フランクフルト
10月 1日	(土)	カイロ着	フランクフルト → カイロ
2日	(日)		JICA事務所打合せ、公共事業水資源省表敬・協議
3日	(月)		国際協力省表敬、公共事業水資源省協議
4日	(火)		公共事業水資源省協議
5日	(水)		議事録署名
6日	(木)		プロジェクトサイト現地調査、類似施設調査
7日	(金)		資料収集
8日	(土)		類似施設調査
9日	(日)		大使館、JICA報告
10日	(月)	カイロ発	カイロ → パリ パリ →

資料3. 相手国関係者リスト

相手国の省庁	氏名	役職
国際協力省 (MOIC)	Mr. Wahif El Miniawey	前日本大使 (大臣顧問)
	Mr. Fadid Mohamed Ari	旧 General Director
	Ms. Zahia M. Abu Zeid	General Director
	Mr. Mohsin M. Sadek	Director of Japan Dept.
	Ms. Mona Sarim	Economic Resercher
	Mr. Ashrof Atia Nafal	Economic Resercher
	Mr. Heshau Yehia Elmetwing	
	Ms. Samiha Barakat	
公共事業水資源省	Eng. Gamil El Sayed Mahmoud	次官、旧計画局長
	Eng. Ali Abu El Seouel	次官、計画局長
	Eng. Ahmed El Sawaf	次官、灌漑局長
	Eng. El Sayed Hasan	次官、水平拡大事業部長
	Eng. Yehia Abu del Aziz	灌漑改善課長
	Eng. Adel Hashen Saleh	同課長補佐
	Eng. Camelia Aziz Basta	計画係長
	Eng. Abu Bak Sekkina	工事係長
	Eng. Nadia Aziz Welson	設計係長
	Eng. Alaa Ismail Ali Hamouda	工事係長補佐
	Eng. Kahlid Hassein	工事係長補佐
	Eng. George Fouad	設計係
Eng. Hassan Shouman	コンサルタント	
公共事業水資源省	江上 博司	技術顧問
ベニ・スエフ灌漑管理事務所	Eng. Zeheri	所長
	Eng. Ibrahim Melek Tanas	灌漑課長
	Eng. Ramzy Abudelmalik Ghali	水平拡大課長
	Eng. Manshad Moshady	灌漑係長
	Eng. Mohameck Camal	灌漑係
ミア灌漑管理事務所	Eng. Momed Fathi Seoudy	所長
	Eng. Nobil Fawzi Nashid	課長

相手国の省庁	氏 名	役 職
アスワンダム	Eng. Hassan Osman	水理課長
	Mr. Elsyed Monsy	専門家
エスナ頭首工	Eng. Abu del Hamid El sadok	上エジプト灌漑
		管理事務所長
	Eng. Mohamed Hassan	エスナ頭首工管理所長
	Eng. Nasser Abdel Sattar Farrag	同管理課長
ISAWIP	Eng. Ahmed Hussien	管理課長
(総合土壌及び水利改善事業)	Eng. Mohmmmed El Beky	管理係長
日本大使館	渡辺 泰造	特命全権大使
	八尋 明彦	一等書記官
	中井徳太郎	同
	皆川 猛	同
JICA カイロ事務所	篠浦 正	所長
	長沢 和秀	無償担当
	石岡 英俊	
	Mr. Mostafa Hussien	

資料 4. 協議議事録

1) 現地調査時

MINUTES OF DISCUSSIONS
BASIC DESIGN STUDY
ON
THE PROJECT
FOR
THE REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF LAHOUN REGULATOR
OF
BAHR YUSEF CANAL
IN
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT

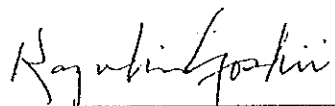
In response to a request from the Government of the Arab Republic of Egypt, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for the Rehabilitation and Improvement of Lahoun Regulator of Bahr Yusef Canal (hereinafter referred as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to the Arab Republic of Egypt a study team, headed by Dr. Kazuhiro Yoshii, Development Specialist, JICA, from May 26 to June 26, 1994.

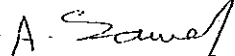
The team held a series of discussions with the officials concerned of the Government of the Arab Republic of Egypt and conducted a field survey in the study area.

During the course of discussions and the field survey, both parties confirmed the main items described in attachment. The team will proceed to further surveys and will prepare the Basic Design Study report.

Cairo, June 2, 1994

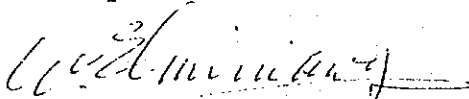


Dr. Kazuhiro Yoshii
Leader
Basic Design Study Team
JICA



Mr. Ahmed Helmy El Sawaf
Chairman
Irrigation Department,
Ministry of Public Works and
Water Resources

Witnessed by:



Amb. Wahib El Miniawy
Advisor for the State Minister,
Ministry of International Cooperation

ATTACHMENT

1. Objective

The objective of the Project is to rehabilitate and improve irrigation facilities of Bahr Yusef Canal.

2. Project Site

The Project site is located at Lahoun Regulator's group on Bahr Yusef Canal in Beni Suef and Faiyum Governorates.

(Refer to Annex I .)

3. Responsible Ministry and Implementing Organization

- 1) Responsible and Coordinating Organization for the Project is the Ministry of Public Works and Water Resources(MPWWR).
- 2) Implementing Organization for the Project is the Irrigation Improvement Project of Irrigation Department, MPWWR.

(Refer to Annex II .)

4. Items requested by the Egyptian side

After discussions with the Basic Design Study team, the following items were finally requested by MPWWR.

However, the final components of the Project will be determined by further studies.

Construction of Irrigation Facilities

- Lahoun Regulator
- Intake of Giza Branch Canal
- Intake of Hassan Wasef Branch Canal

5. Japan's Grant Aid system

- 1) MPWWR has understood the system of Japan's Grant Aid as explained by the team.
- 2) The Government of the Arab Republic of Egypt will take necessary measures, as described in Annex III for the smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid by the Government of Japan is extended to the Project.

K. G.

Scary

6. Schedule of the Study

- (1) The consultants will proceed to further studies in the Arab Republic of Egypt until June 26, 1994.
- (2) JICA will prepare a draft final report in English and dispatch a mission to the Arab Republic of Egypt for the purpose of presenting its content in September, 1994.
- (3) In case the contents of the draft final report are acceptable in principle by MPWWR, JICA will complete the final report and send it to the Government of the Arab Republic of Egypt around November, 1994.

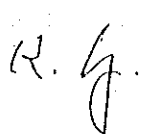
7. Summary of Discussions

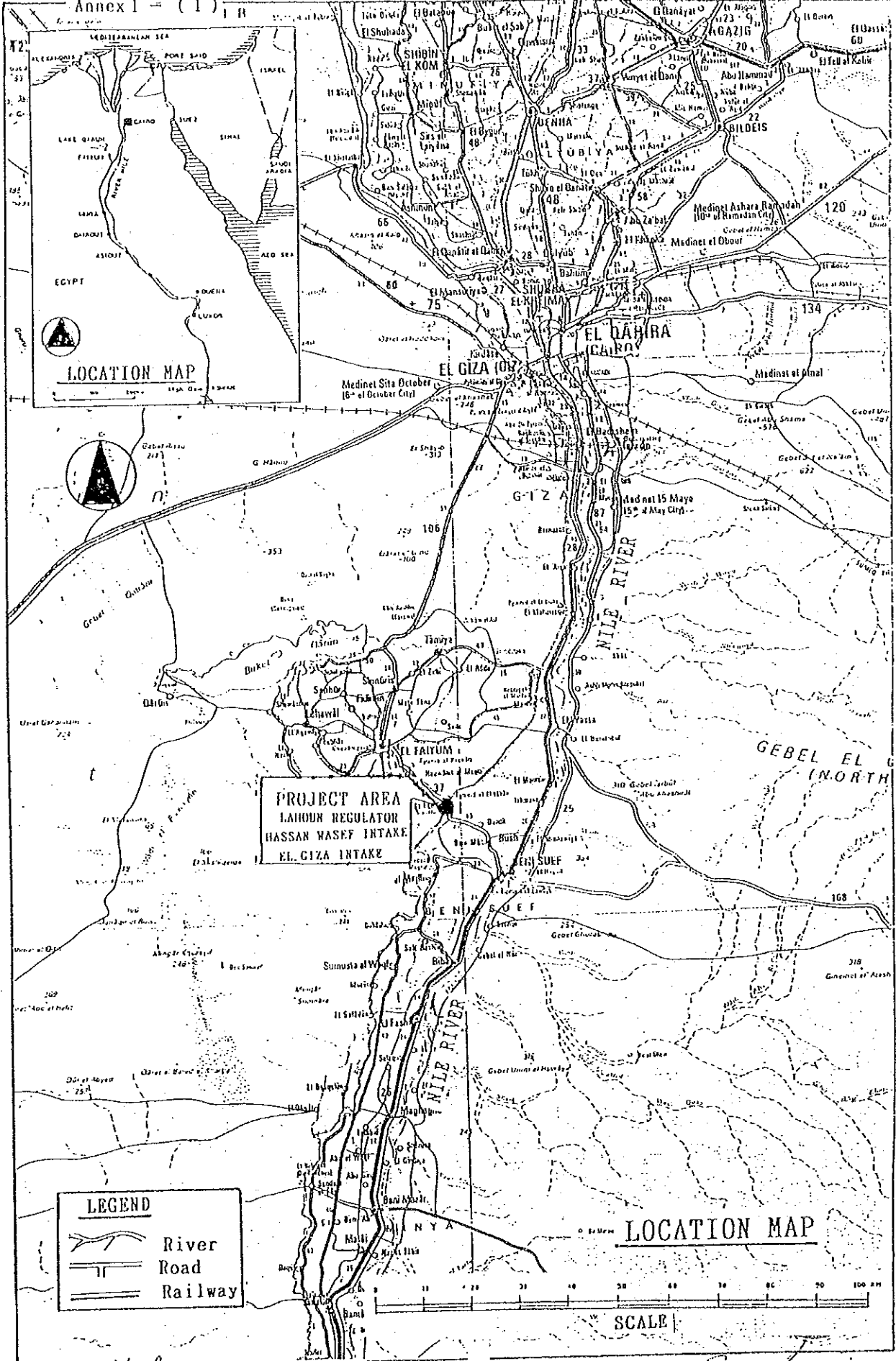
- (1) The Project will include the construction of
 - 1) Lahoun Regulator,
 - 2) Intake of Giza Branch Canal,
 - 3) Intake of Hassan Wasef Branch Canal.
- (2) New Lahoun Regulator will be installed between the existing one and the lock.
- (3) The water flow through the existing Lahoun Regulator and the ancient one will be reduced to a minimum level. The existing Lahoun Regulator will cease its function.
- (4) MPWWR requested to put into consideration the investigation of the existing Lahoun Regulator and the existing bridge over the lock in comparison with the new regulator with respect to load capacity.
- (5) A new intake will be constructed substituting the existing one or downstream of the existing one of Giza Branch Canal. Giza Lock will be available for passage of water flow during the construction of the new intake.
- (6) Giza Lock may be replaced by the new intake if necessary.

K. G.

Sany

- (7) A new intake may be installed between the existing Giza Intake and the lock.
- (8) On a newly opened branch canal crossing the road, a new intake will be installed on the right- or left-hand side of the existing one of Hassan Wasef Branch Canal.
- (9) The area required for the construction of the facilities mentioned above will be specified in the draft final report. It will also define the area that may need to be temporarily occupied for detouring the traffic, storing construction equipment, materials, etc.
- (10) The construction will preferably be made in public properties. Otherwise land acquisition of private properties for the construction shall be made by MPWWR.
- (11) Within 30 days after the presentation of the Draft Final Report, MPWWR will submit to JICA a written confirmation on the availability of the area for the construction as well as that for temporary use.
- (12) MPWWR requested equipment for the maintenance of Lahoun Regulator's group of Bahr Yusef Canal.





LEGEND

-  River
-  Road
-  Railway

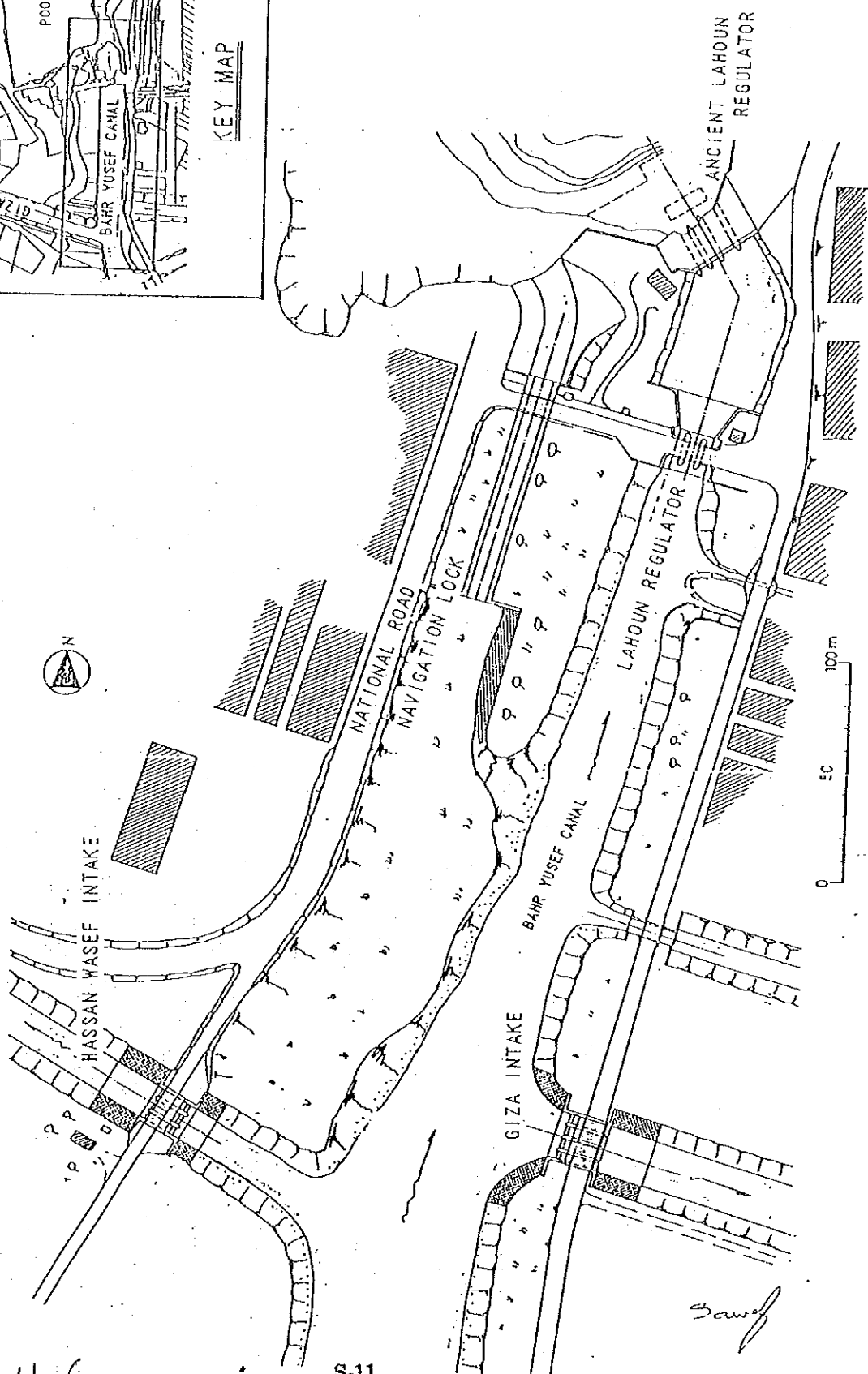
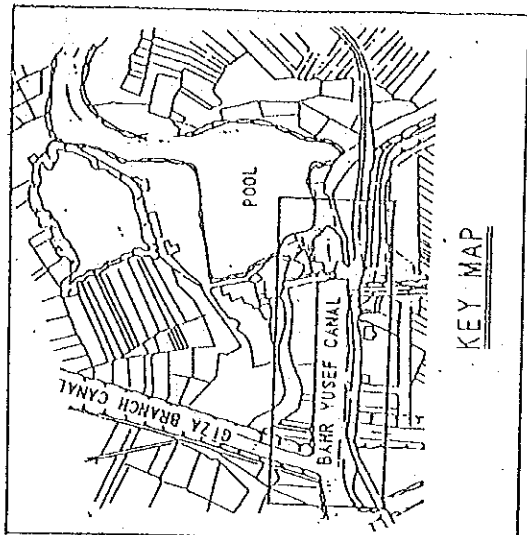
LOCATION MAP

SCALE

K. G.

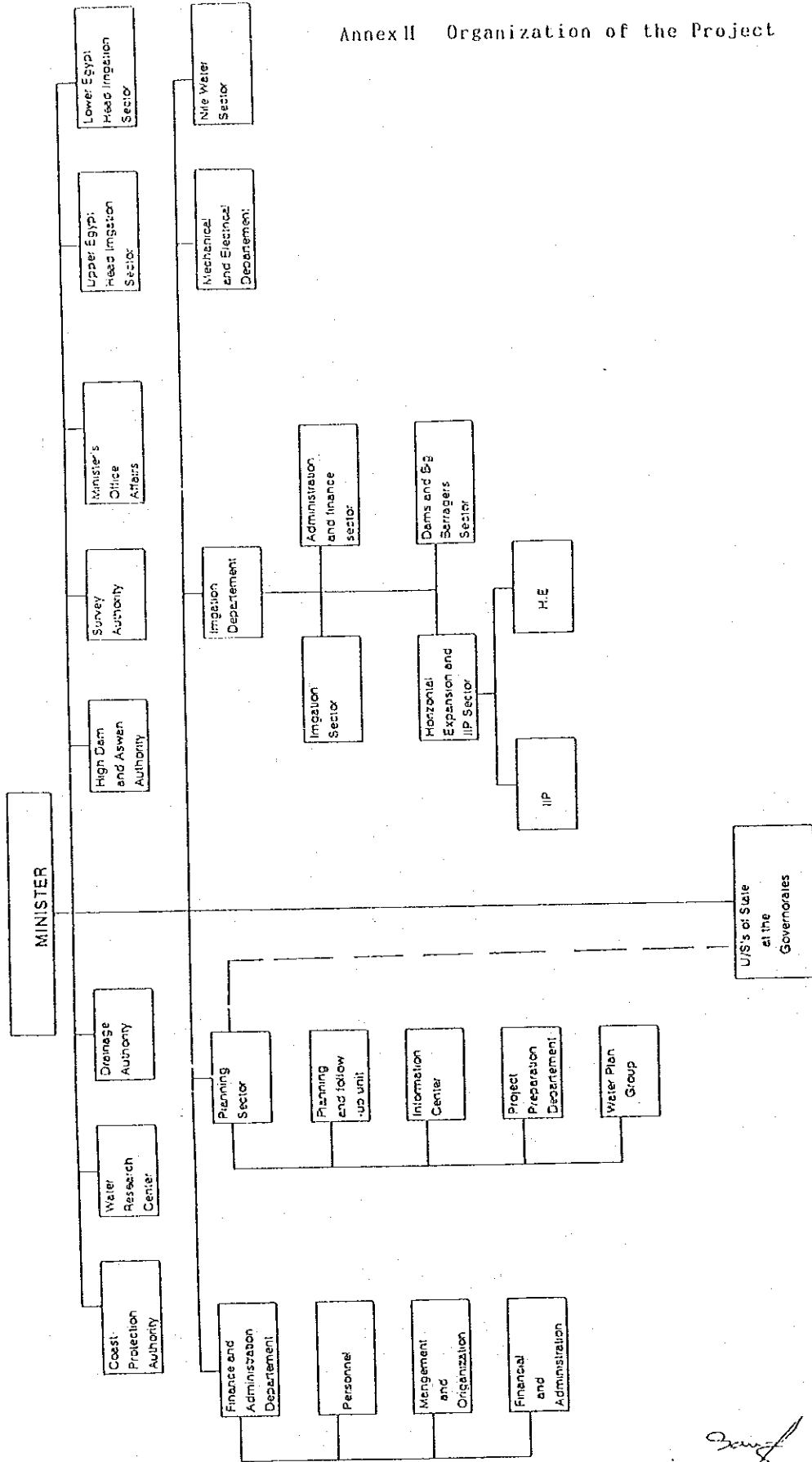
S. SAWYER

PLAN OF LAHOUN REGULATOR & INTAKES



R. G.

Organization Chart
 Ministry of Public
 Works and Water Resources



Annex II Organization of the Project

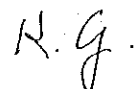
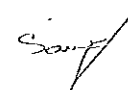
K.G.

[Handwritten signature]

Annex III

RECOMMENDATIONS FOR UNDERTAKINGS BY THE GOVERNMENT OF THE ARAB
REPUBLIC OF EGYPT IN CASE JAPAN'S GRANT AID IS EXTENDED
TO THE PROJECT:

1. To secure and clear the sites necessary for the Project prior to commencement of the construction.
2. To construct the access to the site in better condition prior to the commencement of the implementation of the Project.
3. To provide facilities for distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities necessary for the Project.
4. To ensure prompt unloading, customs clearance of the goods for the Project at the port of disembarkation in the Arab Republic of Egypt and prompt internal transportation therein of the products purchased under the Grant Aid.
5. To secure, with respect to the supply of the products and services under the verified contracts, that Japanese nationals shall not be subjected to any customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Arab Republic of Egypt.
6. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contracts such facilities as may be necessary for their entry into the Arab Republic of Egypt and stay therein for the performance of their work in accordance with the relevant laws and regulations of the Arab Republic of Egypt.
7. To use and maintain properly and effectively all the facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid.
8. To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for the execution of the Project.



2) ドラフト説明時

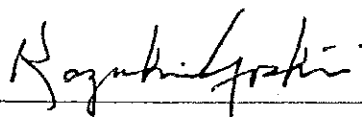
MINUTES OF DISCUSSIONS
BASIC DESIGN STUDY
ON
THE PROJECT
FOR
THE REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF LAHOUN REGULATOR
OF
BAHR YUSEF CANAL
IN
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT
(CONSULTATION ON DRAFT REPORT)

In May, 1994, the Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched the Basic Design Study team on the Project for the Rehabilitation and Improvement of Lahoun Regulator of Bahr Yusef Canal (hereinafter referred as "the Project") to the Arab Republic of Egypt, and through discussions, the field survey and the technical examination of the results in Japan, prepared the draft report of the study.

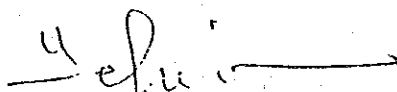
In order to present the draft report and to consult the Egyptian side on the components, JICA sent to the Arab Republic of Egypt a study team, headed by Dr. Kazuhiro Yoshii, Development Specialist, JICA, from October 1 to 10, 1994.

As a result of discussions, both parties have confirmed the main items described on the attached sheets.

Cairo, October 5, 1994

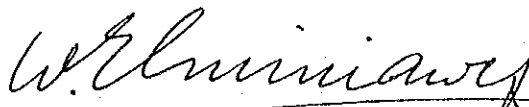


Dr. Kazuhiro Yoshii
Leader
Draft Report Explanation Team
JICA



Eng. Yehia Abd el Aziz
Project Director
Irrigation Improvement Project
Irrigation Department,
Ministry of Public Works and
Water Resources

Witnessed by:



Amb. Wahib El Miniawy
Advisor for the State Minister,
Ministry of International Cooperation

ATTACHMENT

1. Component of Draft Report

The Ministry of Public Works and Water Resources (MPWWR) agreed and accepted in principle the components of the Draft Report proposed by the team.

2. Japan's Grant Aid System

- 1) MPWWR has understood the system of Japan's Grant Aid as explained by the team.
- 2) The Government of the Arab Republic of Egypt will take necessary measures, as described in Annex I for the smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid by the Government of Japan is extended to the Project.

3. Future Schedule

The team will prepare the Final Report in accordance with the confirmed items and send it to the Government of the Arab Republic of Egypt by the end of December, 1994.

4. Summary of Discussions

- 1) By November 4, 1994, MPWWR will submit to JICA a written confirmation of the availability of the area for construction of Lahoun Regulator, Giza and Hassan Wasef Intakes as well as that for temporary use for the construction. These areas are indicated in Drawing No.10 of the Draft Report.
- 2) The Japanese side requested that for the fiscal year 1995/96 MPWWR will budget the costs for land compensation, land leveling, electric power and water supplies, fencing, etc. provided that Grant Aid is extended by the Japanese Government.

K. G.

Yehi

- 3) The Japanese side requested that as of the fiscal year 1996/97 MPWWR will post one engineer, one mechanic, two workmen and one labor at the control building of Lahoun Regulator group. The Egyptian side indicated that MPWWR is staffed with sufficient personnel and would be able to assign operations and maintenance of the new facilities to existing employees. Thus, there will be no need to take additional budgetary measures for hiring such a new crew. The Japanese side will provide the crew with on-job training.
- 4) The Egyptian side requested further justification for selecting sluice vertical gate.
- 5) The Egyptian side requested rechecking of hydraulic bases for structures according to design criteria.

y sh

K.G.

Annex I

RECOMMENDATIONS FOR UNDERTAKINGS BY THE GOVERNMENT OF THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT IN CASE JAPAN'S GRANT AID IS EXTENDED TO THE PROJECT:

1. To secure and clear the sites necessary for the Project prior to commencement of the construction.
2. To construct the access to the site in better condition prior to the commencement of the implementation of the Project.
3. To provide facilities for distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities necessary for the Project.
4. To ensure prompt unloading, customs clearance of the goods for the Project at the port of disembarkation in the Arab Republic of Egypt and prompt internal transportation therein of the products purchased under the Grant Aid.
5. To secure, with respect to the supply of the products and services under the verified contracts, that Japanese nationals shall not be subjected to any customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Arab Republic of Egypt.
6. To accord Japanese nationals, whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contracts, such facilities as may be necessary for their entry into the Arab Republic of Egypt and stay therein for the performance of their work in accordance with the relevant laws and regulations of the Arab Republic of Egypt.
7. To use and maintain properly and effectively all the facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid.
8. To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for the execution of the Project.

Yeh

R. G.

資料 5. 当該国の社会・経済事情

エジプト・アラブ共和国

一般指標					
国名	エジプト・アラブ共和国	*1	面積	1,001.000 千-Km ²	*1
政体	共和制	*1	人口	59,586 千人 (1993年)	*1
元首	モハメド・ムバラク大統領	*1	首都	カイロ	*1
独立年月日	1922年02月28日	*1	主要都市名	アレクサンドリア、アル・クアヒラ、ポート・サイド	*1
人種(部族)構成	イースターン・ハマテ	*1	経済活動可人口	15,000 千人 (1989年)	*1
	ツク90%	*1	教育制度	3.0 (1992年)	*2
言語・公用語	アラビア語、英語	*1	初等教育就学率	101.0 % (1990年)	*2
宗教	スニ回教94%		識字率	48.0 % (1990年)	*1
国連加盟	1945年10月	*1	人口密度	55.0 人/Km ² (1992年)	*2
世銀・IMF加盟	1945年12月	*1	人口増加率	2.3 % (1993年)	*2
			平均寿命	平均 60.4 男 58.6 女 62.4	*1
			5歳児未満死亡率	78/1000% (1993年)	*1
			カリ-供給量	3,310.0 cal/日/人 (1990年)	*2

経済指標					
通貨単位	エジプト・ポンド	*1	貿易量	(1992年)	*3
為替レート(1US\$)	1US\$= 3.38	*3	輸出	3,051.0 百万ドル	*2
会計年度	7月～ 6月	*1	輸入	8,245.0 百万ドル	*2
国家予算		*2	輸入カバー率	9.40 % (1992年)	*4
歳入	20,546.00 百万	*2	主要輸出品目	原油、石油製品、綿糸、繊維、肉製	*1
歳出	217,391.00 百万	*2	主要輸入品目	機械機器、食品、肥料	*1
国際収支	3,360.00 百万ドル (1992年)	*2	日本への輸出	92.0 百万ドル (1992年)	*5
ODA受取額	3,538.00 百万ドル (1992年)	*2	日本からの輸入	584.0 百万ドル (1992年)	*5
国内総生産(GDP)	34,602.00 百万ドル (1992年)	*2			
一人当たりGDP	610ドル (1991年)	*2	外貨準備総額	12,681.0 百万ドル (1994年)	*1
GDP産業別構成	農業 18.0 %	*2	対外債務残高	40,431.0 百万ドル (1992年)	*4
	鉱工業 30.0 %		対外債務返済率	15.4 % (1992年)	*4
	サービス業 52.0 %		インフレ率	19.5 % (1992年)	*2
産業別雇用	農業 42.0 %	*2			
	鉱工業 21.0 %				
	サービス業 37.0 %		国家開発計画		*5
経済成長率	0.3 % (1992年)	*2			

*5

気象(1937年～1979年平均) 場所: Cairo (標高 116m)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温	18.0	21.0	24.0	28.0	33.0	35.0	36.0	35.0	32.0	30.0	26.0	20.0	28.1 °C
最低気温	8.0	9.0	11.0	14.0	17.0	20.0	21.0	22.0	20.0	18.0	14.0	10.0	15.3 °C
平均気温	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 °C
降水量	5.0	5.0	5.0	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	5.0	29.0 mm
雨期/乾期													

- *1 The World Factbook(C.I.A)
- *2 Human Development Report(UNDP)
- *3 International Financial Statistics(IMF)
- *4 World Debt Tables(WORLD)
- *5 最新世界各国要覧(東京書籍)

*6

項目	年度	1989	1990	1991	1992
無償資金協力		2,043.46	2,382.47	2,515.30	2,699.97
技術協力		2,146.74	1,989.63	2,050.70	2,194.95
有償資金協力		5,161.42	5,676.39	7,364.47	5,852.05
総 額		9,351.62	10,048.49	11,930.47	10,746.97

*6

項目	歴 年	1989	1990	1991	1992
無償資金協力		18.61	19.14	17.05	24.46
技術協力		32.99	45.28	23.99	44.16
有償資金協力		27.05	34.44	578.53	41.97
総 額		78.65	98.86	619.57	110.59

*7

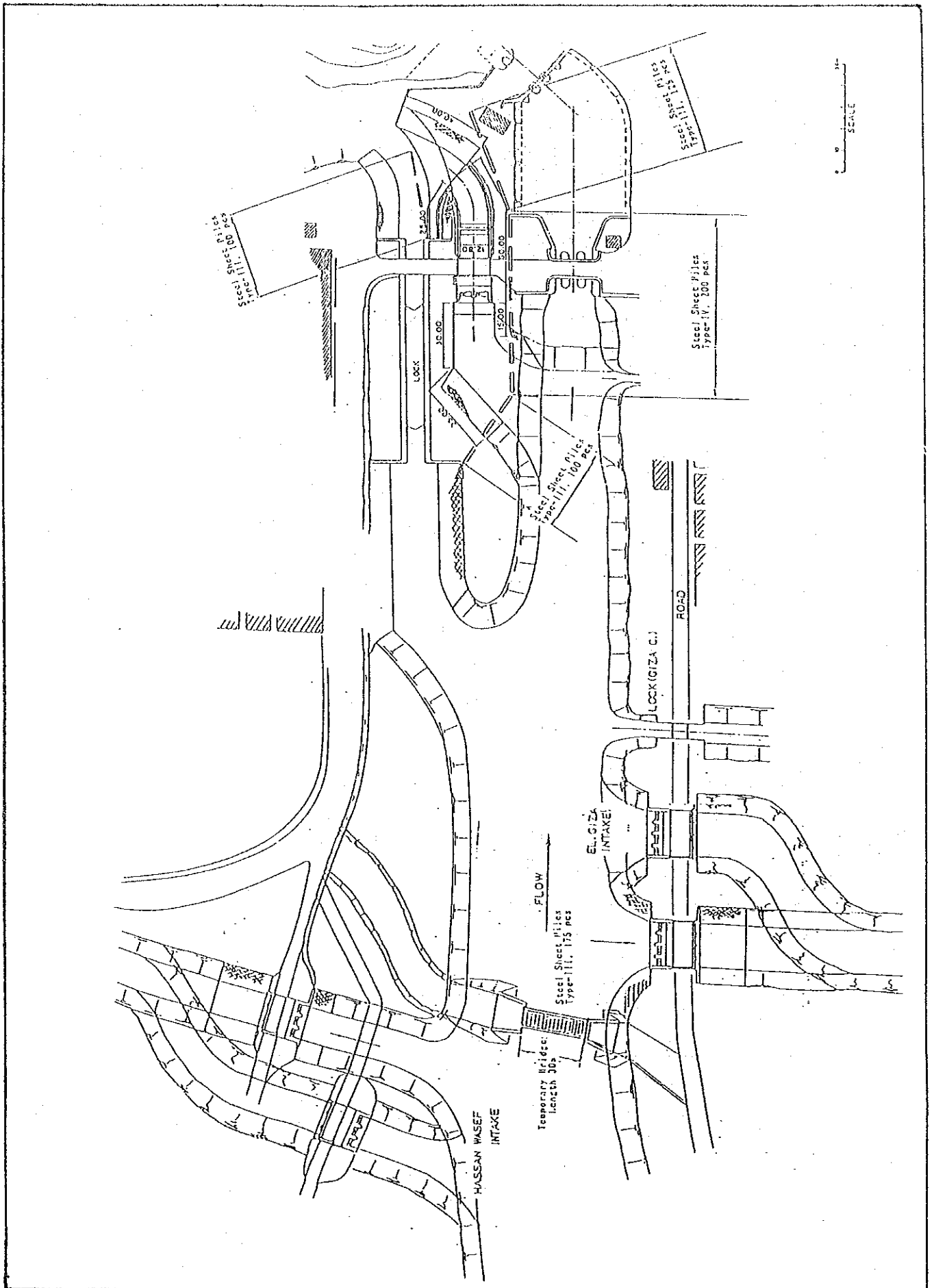
	政府開発援助 (ODA)	その他政府資金 及び民間資金	経済協力総額
二国間援助 (主要供与国)	4,668.10	0.00	4,668.10
1. アメリカ	0.00	0.00	0.00
2. 日本	0.00	0.00	0.00
3. ドイツ	0.00	0.00	0.00
4. フランス	0.00	0.00	0.00
多国間援助 (主要援助機関)	358.20	0.00	358.20
	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00
そ の 他	-1,338.50	-1,132.10	-2,470.60
合 計	3,687.80	-1,132.10	2,555.70

*8

技術	関係各省庁→外務省
無償	関係各省庁→国際協力省
協力隊	

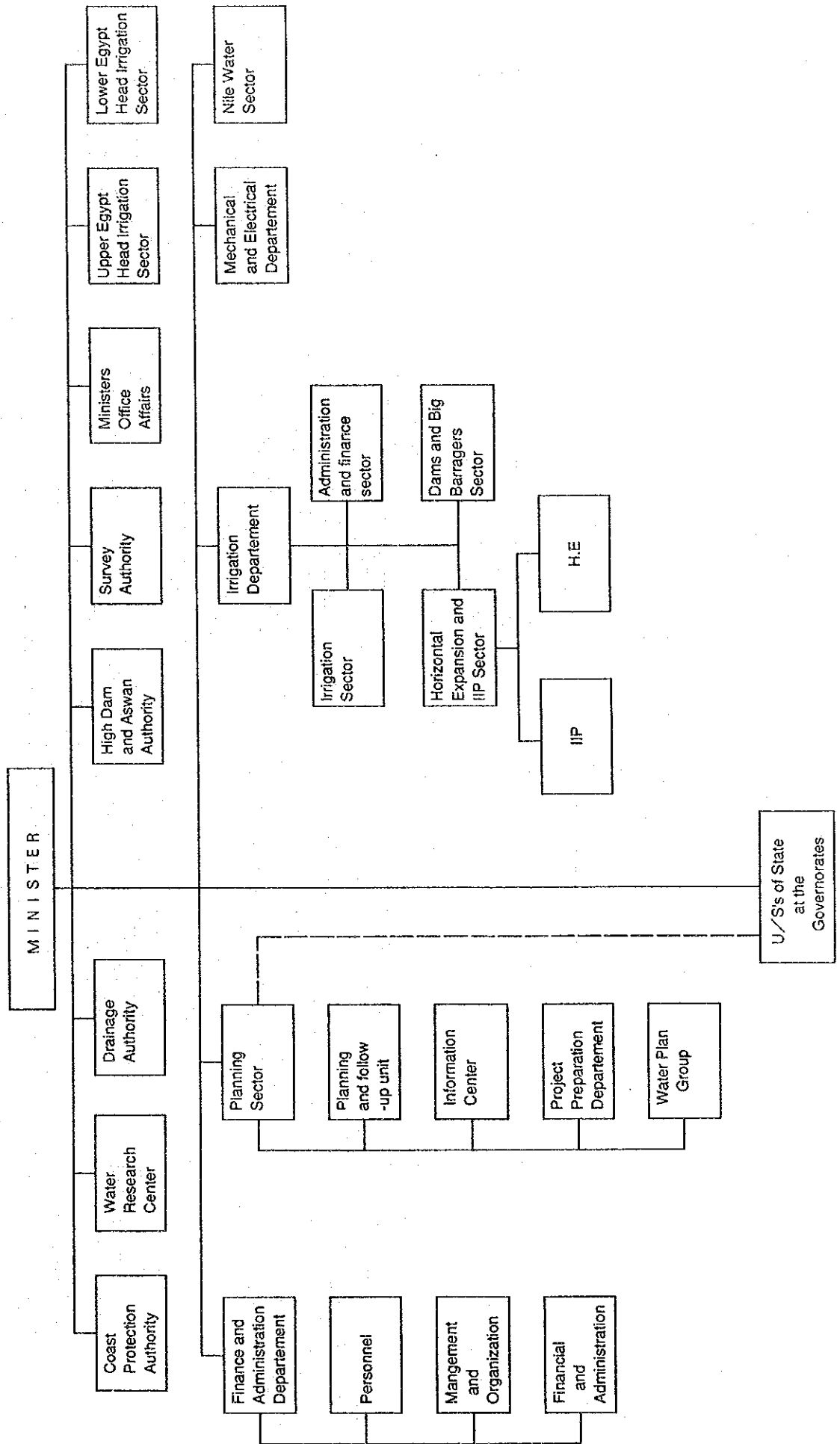
- *6 我が国の政府開発援助(外務省)
- *7 海外経済協力便覧(海外経済協力基金)
- *8 国別協力情報(JICA)

資料 6. 要請書に添付されたラフーン制水堰及びハッサン・ワセフ取水工、ギザ取水工計画平面配置図

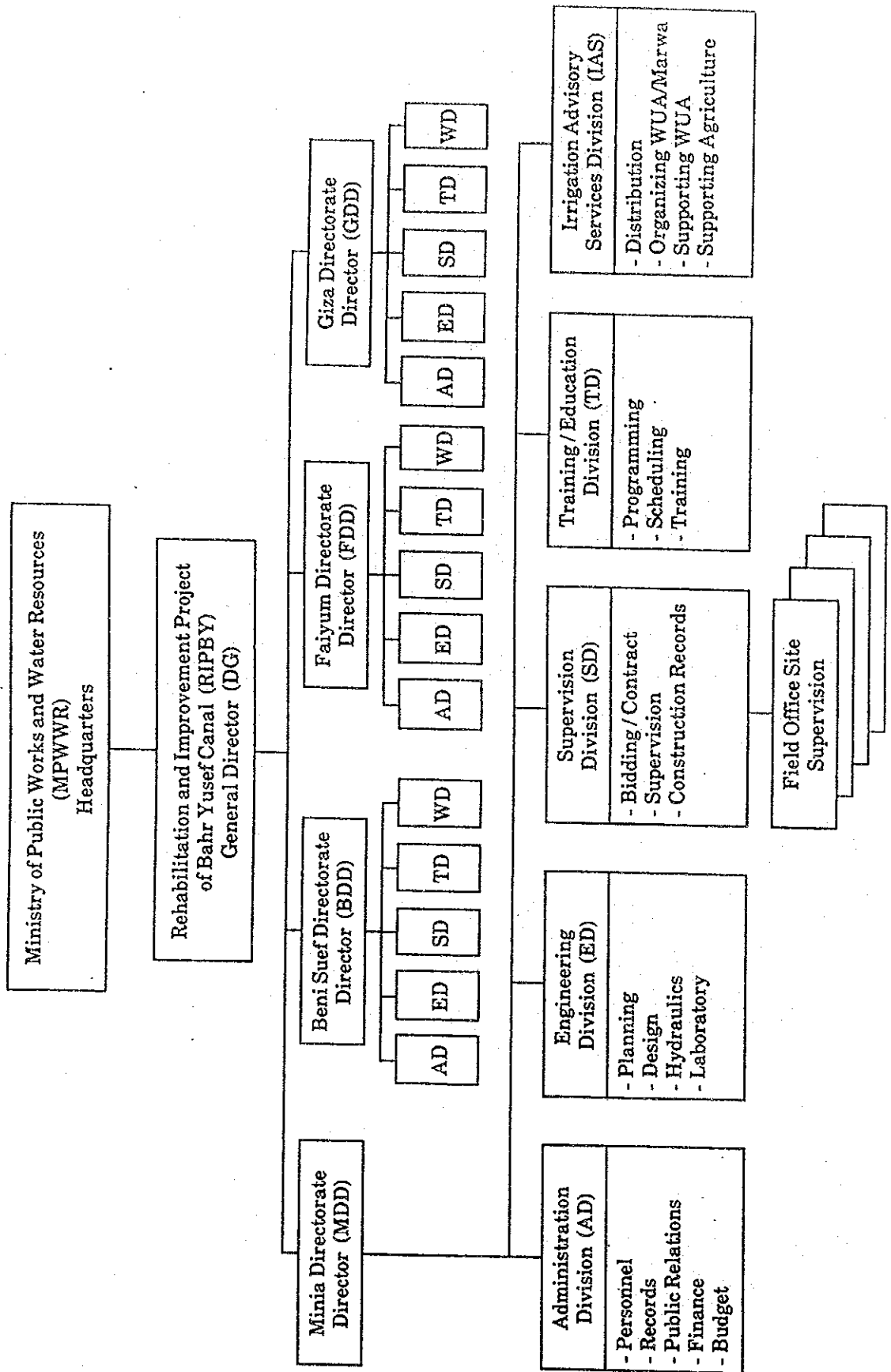


資料 7. 公共事業水資源省 (MPWWR) 組織図

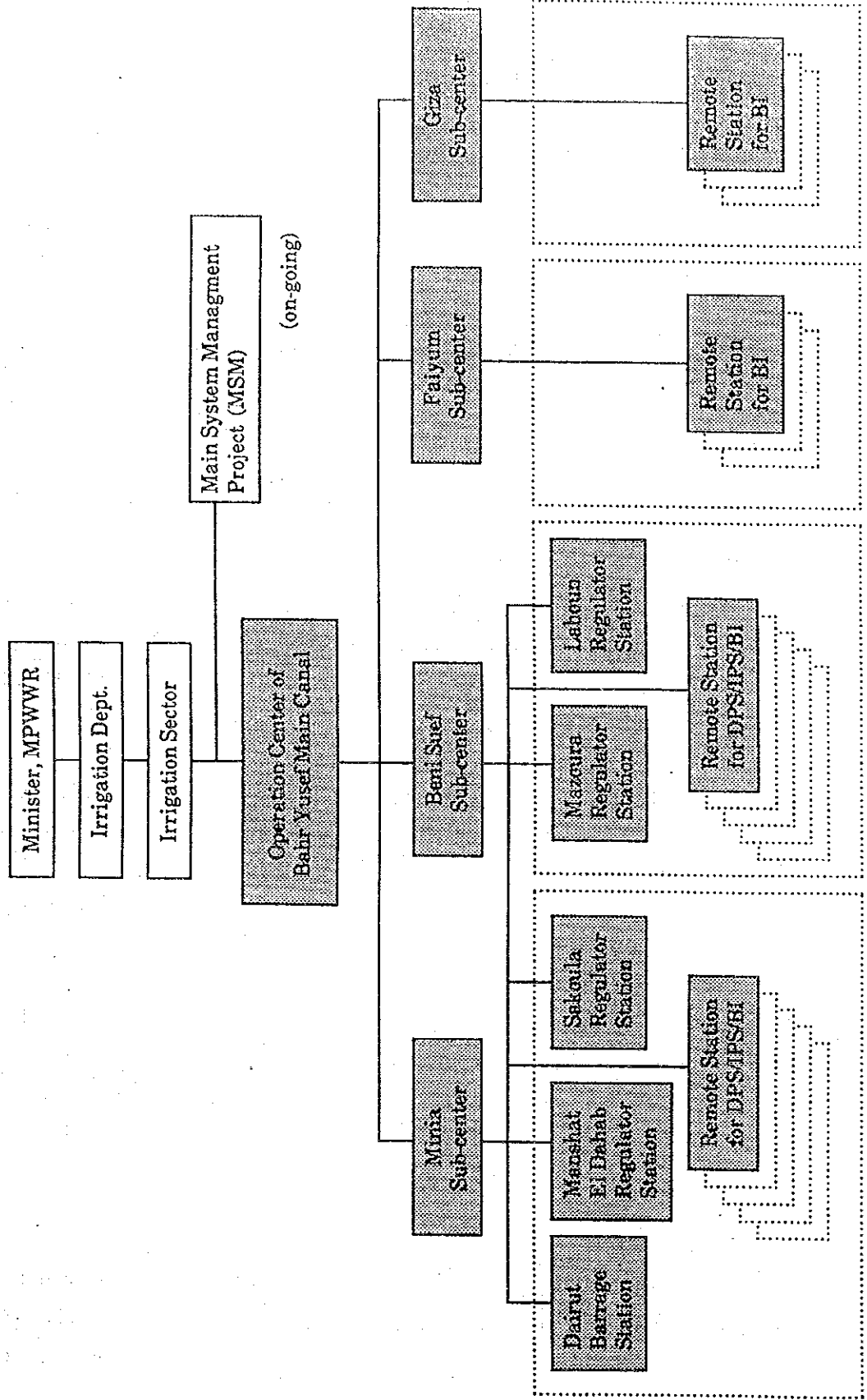
Organization Chart
Ministry of Public
Works and Water Resources



資料 8. 事業実施組織図



資料 9. 維持管理組織計画図



(IPS : Irrigation pump station, DPS : Drainage pump station, BI : Branch intake)

資料 10. 相手国負担経費内訳

a) 用地接收費

地上作物補償	25,000 LE
土地台帳等資料収集費	7,000
公共用地、境界確定測量費	10,000
道路迂回等、標識設置費	18,000
合 計	60,000 LE

b) 整地費

- ハッサン・ワセフ取入工	
植生樹木撤去	7,836 LE
既設埋設管露出	312
既設水道、電線処理	4,452
小 計	12,600 LE
- ラフーン制水堰	
上流側樹木撤去	16,818 LE
下流側樹木兵舎等撤去	23,215 LE
既設水道φ400電線処理	26,967 LE
	67,000 LE
- ギザ取入工	
整地	6,834 LE
既設水道、電線処理	5,566 LE
	12,400 LE
合 計	92,000 LE

c) インフラ引込み費

既設電線引込み費	60,000 LE
既設水道管引込み費	7,000 LE
合 計	67,000 LE

d) 外構工事費

管理建物		50,400 LE
ゲート		16,000 LE
公園部外構		47,400
入口部	2ヶ所	20,000
取入口	3ヶ所	6,200
合 計		140,000 LE

e) 備品・什器費

カーテン、その他 26,000 LE

f) その他(雑費) 15,000 LE

合 計 400,000 LE

資料11. 年間維持管理費

a) 人件費

常駐技術者は経験10年内外の官側技官を想定する。

常駐技術者	$2,000 \text{ LE/month} \times 12 \text{ month}$	= 24,000 LE
技能工 1名	$600 \text{ LE/month} \times 12 \text{ month} \times 1$	= 7,200
管理人夫 2名	$450 \text{ LE/month} \times 12 \text{ month} \times 2$	= 10,800
雑役夫	$300 \text{ LE/month} \times 12 \text{ month} \times 1$	= 3,600
非常勤人夫	$10 \text{ LE/month} \times 12 \text{ month}$	= 1,200
	計	46,800 LE
		≒ 47,000 LE

b) 施設の点検、補修(日常)

大工	$5 \text{ 名} \times 12 \text{ ヶ月} = 5 \times 25 \text{ LE} \times 12$	= 1,500 LE
人夫	$15 \text{ 名} \times 12 \text{ ヶ月} = 15 \times 10 \text{ LE} \times 12$	= 1,800
ペンキ、その他補修用品(グリス)		2,700
	計	6,000 LE

c) 水草、ゴミの除去

船、トラックレンタル	$500 \text{ LE} \times 2 \times 12 \text{ ヶ月}$	= 12,000 LE
人夫	$10 \text{ 名} \times 40 \text{ LE} \times 12 \text{ ヶ月}$	= 4,800
	計	16,800 LE

d) 堆砂の掘削:

3ヶ月に1回、ラフーン制水堰、6日、ギザ・ハッサンワセフ取水工は、各3日のドラッグラインを計上する。助手人夫2名

ドラッグライン	$196 \text{ LE/hr} \times 8 \text{ hr} \times 110\% \times 12 \times 4$	= 82,790 LE
人夫	$10 \text{ LE} \times 2 \times 12 \text{ 日} \times 4 \text{ 回}$	= 960
ダンプトラック	$89 \text{ LE} \times 8 \text{ hr} \times 110\% \times 12 \times 4$	= 37,593
	計	121,343 LE
		≒ 122,000 LE

e) グリス、オイル補充、詰め替え(1年1回)

技能工	2名×3日×25LE	= 150 LE
グリス、オイル材料費	1,500×3ヶ所	= 4,500
	計	= 4,650 LE
		= 5,000 LE

f) 消耗品取替え、ペンキ塗り替え(5年1回)

トラッククレーン 16ton	105LE×7hr×2日×110%	= 23,247 LE
人夫	10LE×4名×4日	= 160
塗装工	25LE×2名×4日	= 200
機材工	35LE×1名×4日	= 140
ピックアップ	300LE/day×4日×110%	= 1,320
ペイント材料	22.5LE/day×150m ² ×110%	= 3,712
グリース その他	Lamp Sum	= 2,000
Materials	Lamp Sum	= 5,000
	計	= 35,779 LE/5年
		= 36,000

1年当たり経費 36,000LE/5×3ヶ所 = 21,600 LE/年

年間経費合計 218,400 LE/年

JICA