

いる。取水ポンプ場では11KV、浄水場では22KVの受電が予定され、各場内に建設される変電所で所定の電圧へと変換し利用する。また、非常用電源として取水ポンプ場と浄水場の変電所にはディーゼル発電機を設置し、停電の際には最大稼働時の所要電力の50%を発電する。

3.7.2 基本設計条件

- (1) 給水区域 図3.7-2を参照。
- (2) 計画給水量 表3.7-1および表3.7-2を参照。
- (3) 原水水質 表3.7-3および表3.7-4を参照。

3.7.3 設備諸元の概略

- (1) 取水ポンプ場 図3.7-3参照。
 - 1) 設備構成 取水口、スクリーン、ポンプ井、ポンプ場、運転監視棟、受変電所（含む発電機）、修理工場、警備員詰め所等を含む。
 - 2) 設備能力 10万 m^3 /日
 - 3) 取水ポンプ 設計全揚程 120m
設計揚水量 18.0 m^3 /分
ポンプ型式 両吸込渦巻ポンプ
設置台数 ポンプ軸動力 500KW×6台（含む予備機1台）
付属設備 ベンチュリー式流量計、流量調整弁
 - 4) 運転型式 原水貯留槽水位に連動した半自動運転とした。
- (2) 送水管
 - 1) 管路延長 19.5km
 - 2) 管種別 ダクタイル鋳鉄管
(内面モルタルライニング、外面エポキシコーティング)
 - 3) 管径 1,100mm

(3) 浄水場 図3.7-4を参照。

- | | |
|-----------|--|
| 1) 浄水能力 | 10万 m ³ /日 |
| 2) 浄水系統 | 4系統×2万5千 m ³ /日/系統 |
| 3) 設備構成 | (浄水設備) 原水貯留槽、混和・凝集沈殿池、急速ろ過池、
浄水地、ろ過池の逆洗水槽、薬品棟
(汚泥処理) 汚泥貯留槽、汚泥乾燥床
(運転管理) 管理本館、設備工場、警備員詰め所
(電源設備) 受変電所(非常用電源設備を含む) |
| 4) 滞留時間 | 原水貯留槽 240分
混和・凝集沈殿池 158分
浄水地 240分 |
| | 計 638分=10.6時間 |
| 5) 塩素減菌仕様 | 前塩素減菌 最大10mg/1 最小4 mg/1
後塩素減菌 最大3 mg/1 最小2 mg/1 |
| 6) 運転方式 | 塩素注入率および凝集剤注入率管理 : 自動制御
ろ過池洗浄 : 現場操作盤での半自動運転
非常用電源切換え : 自動運転
運転管理 : 中央監視室での集中監視 |

(4) 配水本管および植樹管

- | | |
|-----------|--|
| 1) 配水本管延長 | 35.5km |
| 2) 植樹管総延長 | 43.1km |
| 3) 管種別 | (配水管) 呼び径 350mm以上 : ダクタイル鋳鉄管
呼び径 300mm未満 : 塩化ビニール管
(植樹管) 塩化ビニール管 |

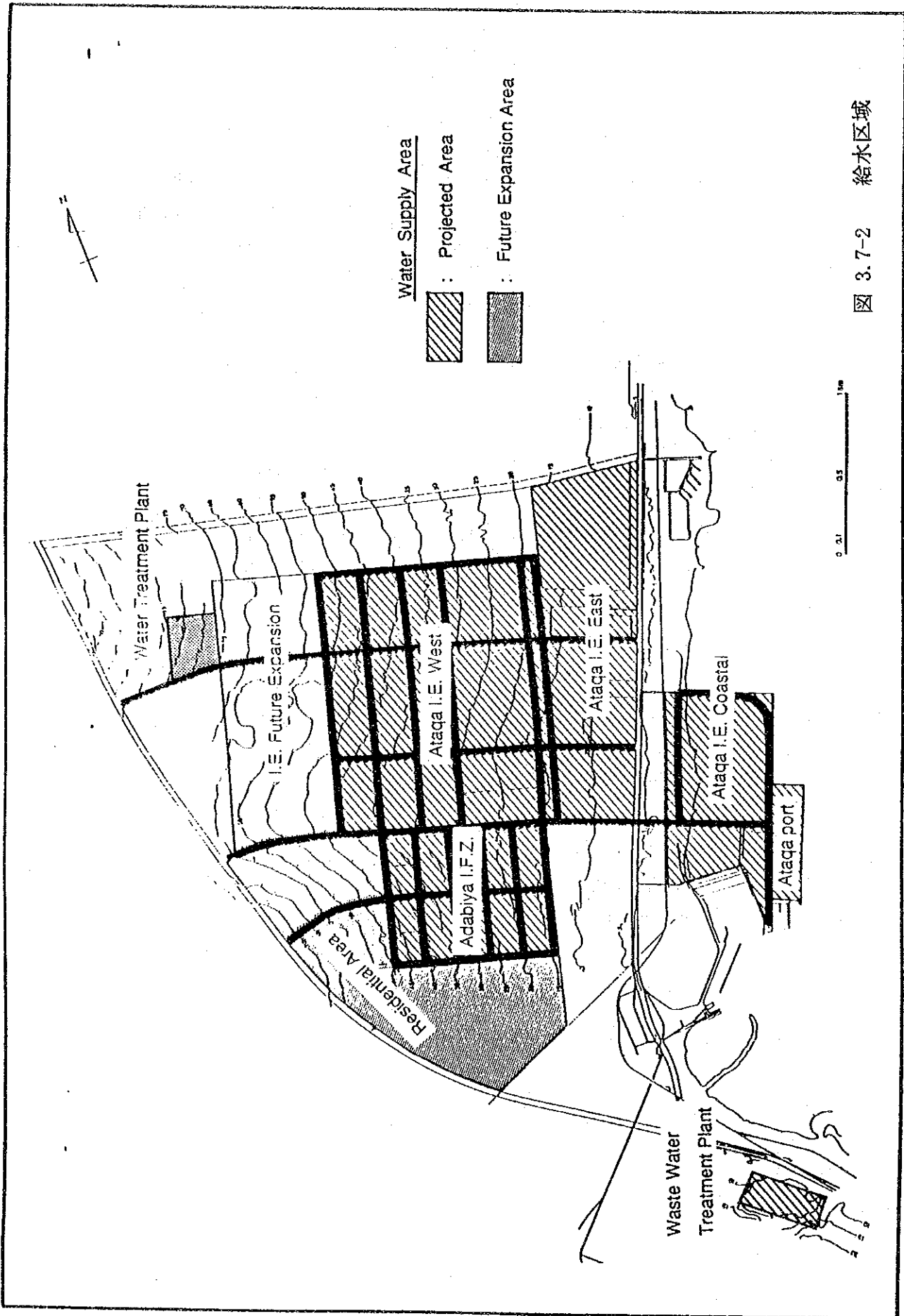
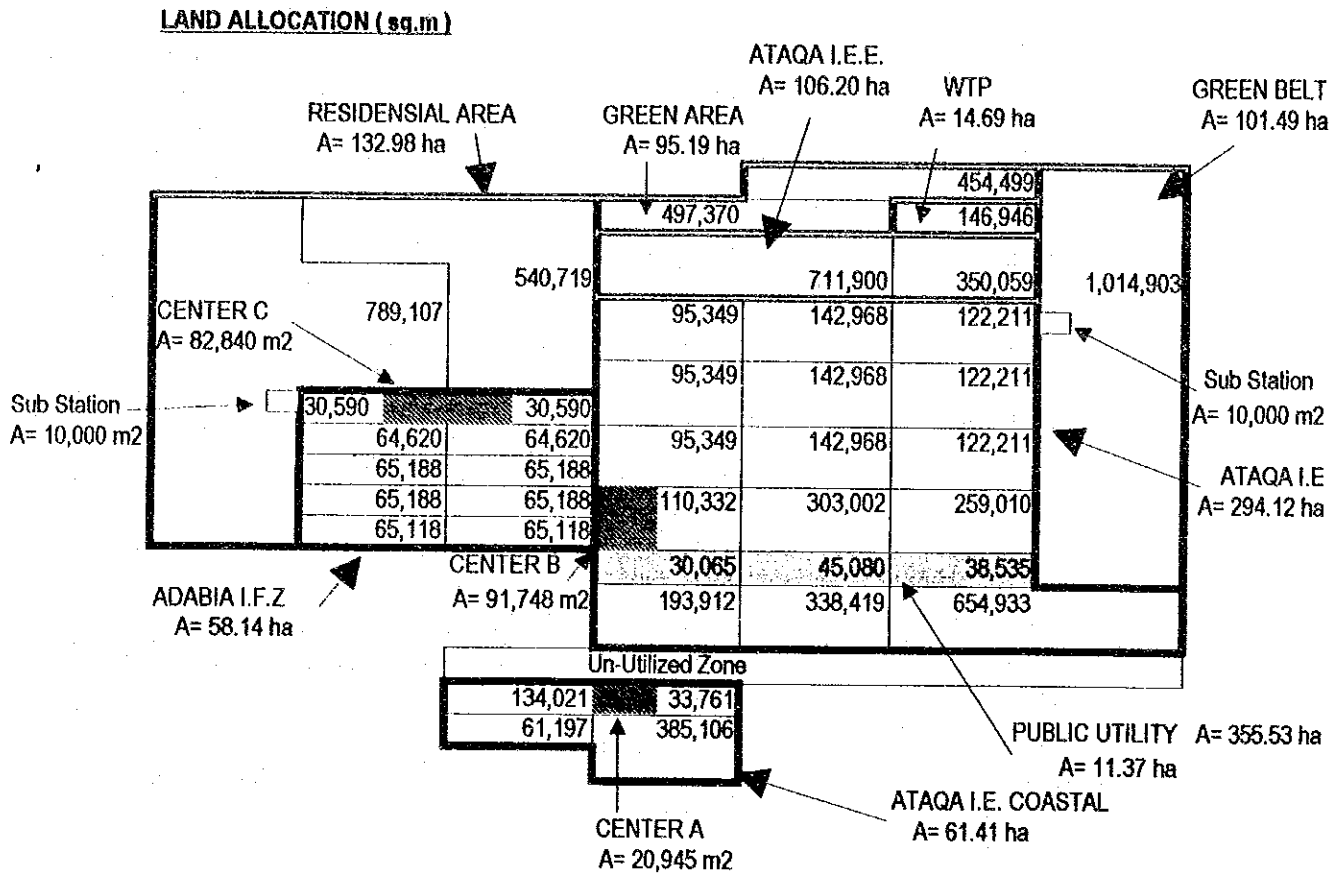


図 3.7-2 給水区域

表 3.7-1 計画日平均給水量



WATER CONSUMPTION AND DEMAND

a. Water Consumption (Average Day Demand)

Category	Quantities (unit)	Unit Demand cu.m / unit / day	Consumption cu.m / day
(Domestic Use)			
Residential Use	35,000 capita	0.190	6,650
Commercial and Public Use			
Center A	110 capita	0.285	31
Center B	253 capita	0.285	72
Center C	225 capita	0.285	64
Grain Terminal	155 capita	0.285	44
W.W.T.P	1 lot		400
Sum. of Domestic Use			7,262
(Industrial Use)			
Ataqa I.E.	294 ha	107	31,471
Ataqa I.E.C.	61 ha	107	6,571
Ataqa I.E.E.	106 ha	107	11,363
Adabiya I.F.Z.	58 ha	107	6,221
Ataqa Port	1 lot		1,580
Sum. of Industrial Use			57,205
Total of Average Day Consumption			64,467

表 3.7-2 計画日最大給水量、時間最大給水量

b. Maximum Day Demand

Category	Ave. Day Cons. cu.m / day	Ave. / Max.	Max. Day Demand cu.m / day
(Domestic Use)			
Residential Use	6,650	1.30	8,645
Commercial and Public Use			
Center A	31	1.30	41
Center B	72	1.30	94
Center C	64	1.30	83
Grain Terminal	44	1.30	57
W.W.T.P	400	1.30	520
Sum. of Domestic Use			9,440
(Industrial Use)			
Ataqa I.E.	31,471	1.20	37,765
Ataqa I.E.C.	6,571	1.20	7,885
Ataqa I.E.E.	11,363	1.20	13,636
Adabiya I.F.Z.	6,221	1.20	7,465
Ataqa Port	1,580	1.20	1,896
Sum. of Industrial Use			68,647
Total of Maximum Day Demand			78,087

c. Peak Hour Demand

Category	Ave. Day Demand cu.m / day	Peak Factor	Peak Day Demand cu.m / hour
(Domestic Use)			
Residential Use	6,650	2.00	554
Commercial and Public Use			
Center A	31	2.00	3
Center B	72	2.00	6
Center C	64	2.00	5
Grain Terminal	44	2.00	4
W.W.T.P	400	2.00	33
Sum. of Domestic Use			605
(Industrial Use)			
Ataqa I.E.	31,471	2.00	2,623
Ataqa I.E.C.	6,571	2.00	548
Ataqa I.E.E.	11,363	2.00	947
Adabiya I.F.Z.	6,221	2.00	518
Ataqa Port	1,580	2.00	132
Sum. of Industrial Use			4,767
Total of Peak Hour Demand			5,372

d. Maximum Day Demand by Areas

Order	(Area)	Domestic Use	Industrial Use	Leakage	Process W.	Total	Accum.
1	Ataqa I.E.	94	37,765	5,679	3,786	47,323	47,323
2	W.W.T.P (1)	260		39	26	325	47,648
3	Adabiya I.F.Z.	83	7,465	1,132	755	9,436	57,084
4	W.W.T.P (2)	260		39	26	325	57,409
5	Ataqa Port	98	1,896	299	199	2,493	59,902
6	Ataqa I.E.C.		7,885	1,183	788	9,856	69,758
7	Residential Area	8,645		1,297	865	10,806	80,564
8	Ataqa I.E.E.		13,636	2,045	1,364	17,044	97,609
Total		9,440	68,647	11,713	7,809	97,609	

表 3.7-3 原水水質

Items	Unit	Design Max.	Design Min.
Color	degree	3	2
Turbidity	NTU	18	15
Total Hardness as CaCO ₃	mg/l	224	-
Total Dissolved Solid	mg/l	733 (900) *	-
Total Alkalinity	mg/l	174	-
Ammonium-N	mg/l	0.2	0.1
Nitrate	mg/l	0.05	nil
pH		8.27	8
Cyanide	mg/l	trace	nil
Mercury	mg/l	trace	nil
Arsenic	mg/l	trace	nil
Iron	mg/l	nil	nil
Manganese	mg/l	nil	nil
Potassium	mg/l	59	-
Magnesium	mg/l	21	-
Chloride	mg/l	500	172
Phenol	mg/l	nil	nil
Calcium	mg/l	160	-

* Total Dissolved Solid : 773 mg/l is data of May 2 1992. 900 mg/l is the past maximum value in the record of SCA/NOPWASD.

表 3.7-4 設計淨水水質

(Unit : mg/l except for pH and where noted.)

Item	Limitation	Item	Limitation
Color (Platinum-Cobalt units)	50	Manganese	0.50
Turbidity (NTU)	5	Copper	1.50
Taste	shall be acceptable	Zinc	15
Odor	shall be acceptable	Calcium	200
Lead	0.10	Magnesium	150
Arsenic	0.05	Total Hardness as CaCO ₃	500
Cyanide	0.05	Chloride	600
Cadmium	0.01	Sulfate	400
Selenium	0.01	Phenol	0.002
Mercury	0.001	pH	6.5 - 9.2
Barium	shall not be included	Mineral Oil	shall not be included
Chromium	shall not be included	Hydrogen Sulfide	shall not be included
Fluoride	0.80	Anionic Detergents/Forming Agents	shall not be included
Nitrite	45	Gross alpha activity (pCi/l)	3
Total Dissolved Solids	1500 ¹⁾ 500 ²⁾	Gross beta activity (pCi/l)	30
Iron	1.00		

1) Egyptian Standard for Drinking Water.

2) Recommendation of NOPWASD

GENERAL NOTES

LEGEND
TREE
COVER SOIL
OUTDOOR LIGHTING
Alphabet Placement
Fence



DESCRIPTIONS

DWG. NO.

DATE

BY

REVISIONS

NO.

DATE

DESCRIPTIONS

BY

REVISIONS

ARAB REPUBLIC OF EGYPT

MINISTRY OF DEVELOPMENT

NEW COMMERCIAL HOUSING AND PUBLIC UTILITIES

THE GENERAL DESIGN OF THE URBAN DEVELOPMENT PLAN
OF
THE DISTRICT OF CENTRAL AREA DEVELOPMENT

図 3.7-3

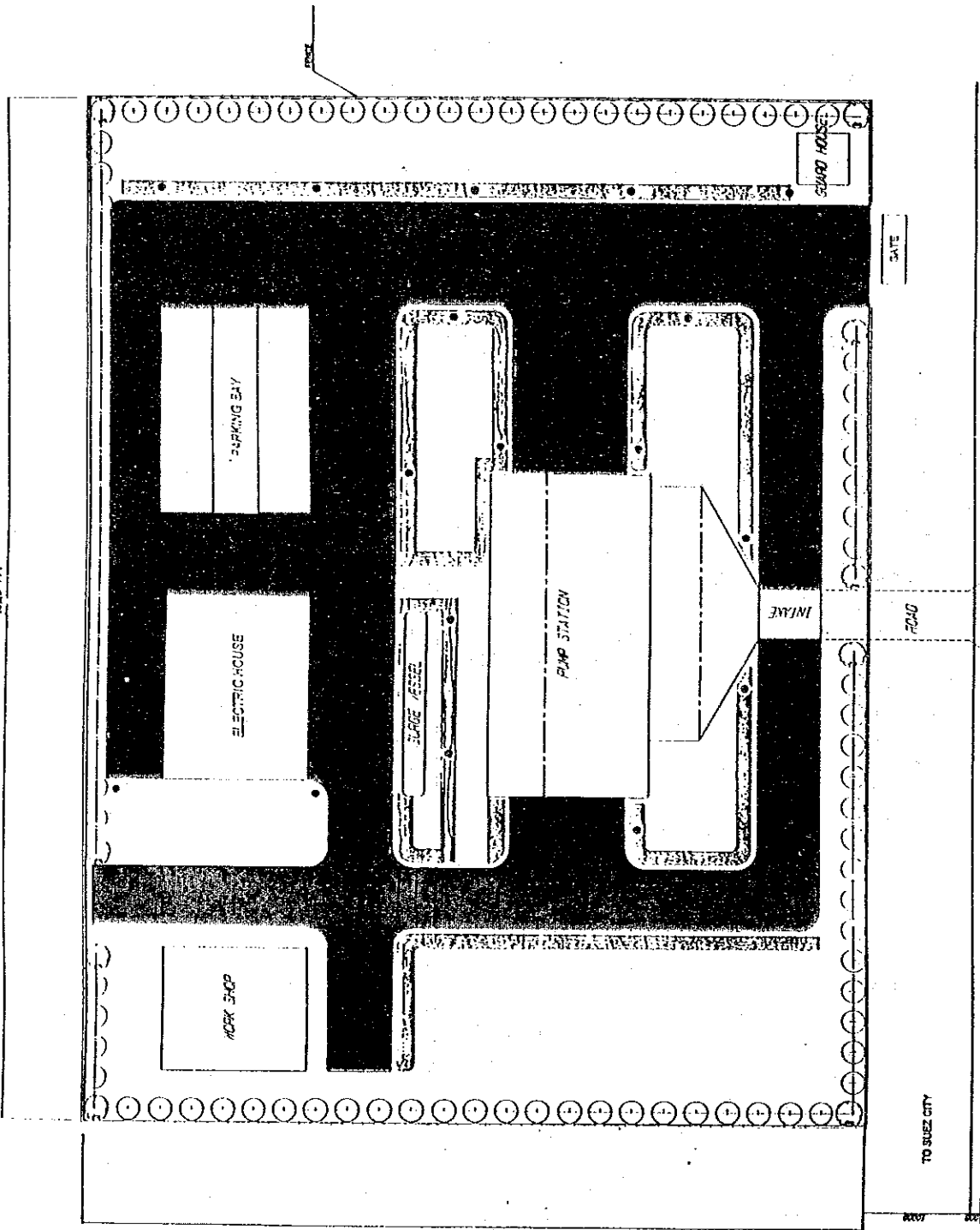
取水場平面

JICA, JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

PROJECT NO. 2-209

DATE OCTOBER, 1983 DWG. NO. 42-2.1-1-4





100 m



75m

GENERAL NOTES

LEGEND

-  Asphalt Pavement
-  Cover Soil and Paving
-  Outdoor Lighting
-  Fence

REVISIONS	
NO.	DATE

ARAB REPUBLIC OF EGYPT
MINISTRY OF DEVELOPMENT,
NEW COMMUNITIES, HOUSING AND PUBLIC UTILITIES

THE DETAILED DESIGN OF THE URBAN DEVELOPMENT PLAN
OF
THE SIZE BAY COASTAL AREA DEVELOPMENT

図 3.7-4
浄水場平面

DATE: OCT. 1993	DWG. NO.: A2-2 3-1-1 (2)
APPROVED	SCALE
DRAWN	BY: H.C.

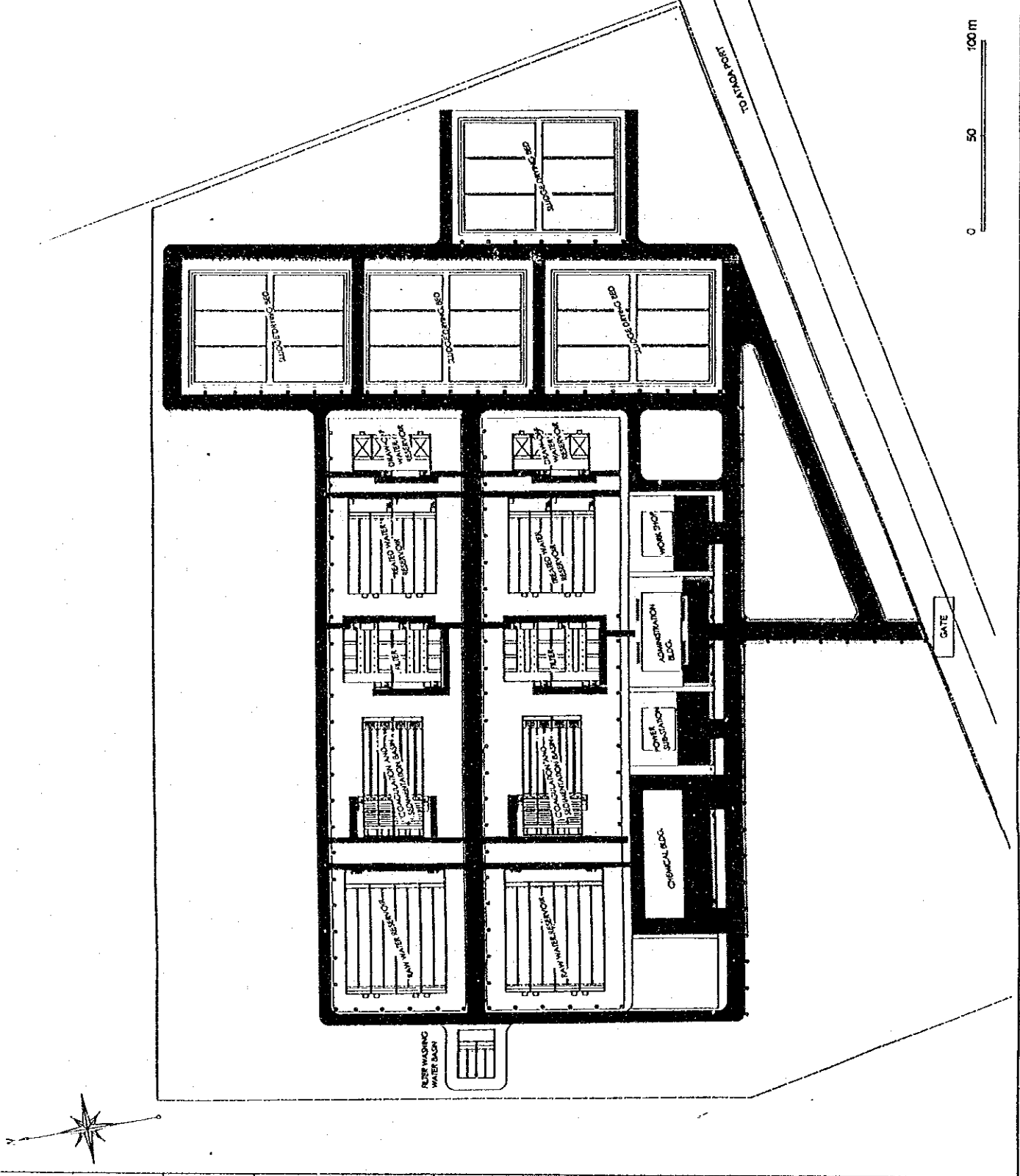
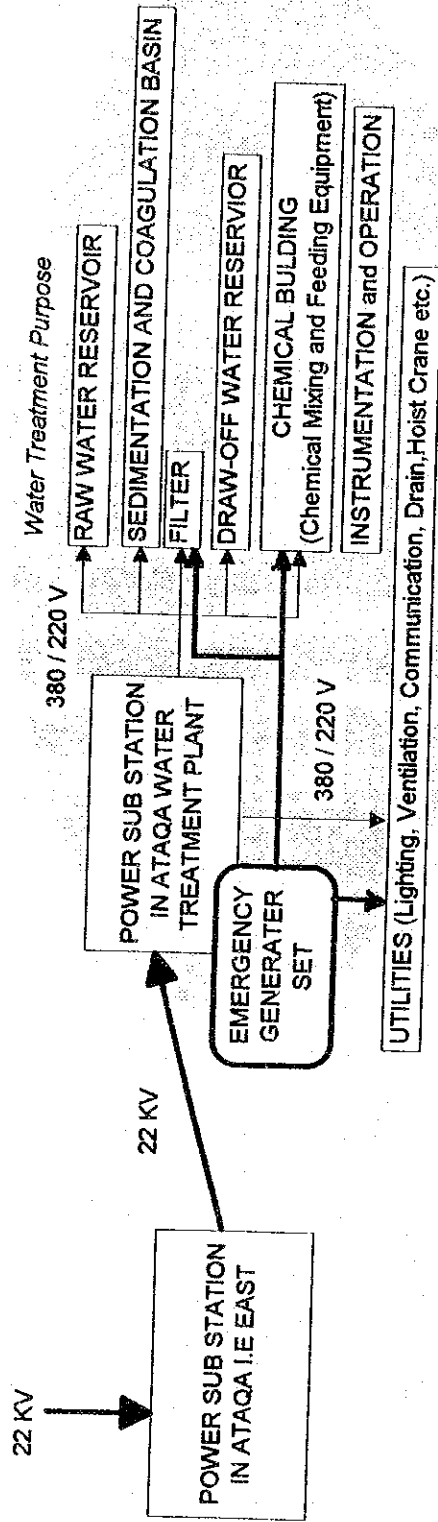


図 3.7-5 電源供給システム

(1) WATER TREATMENT PLANT



(2) RAW WATER INTAKE FACILITIES

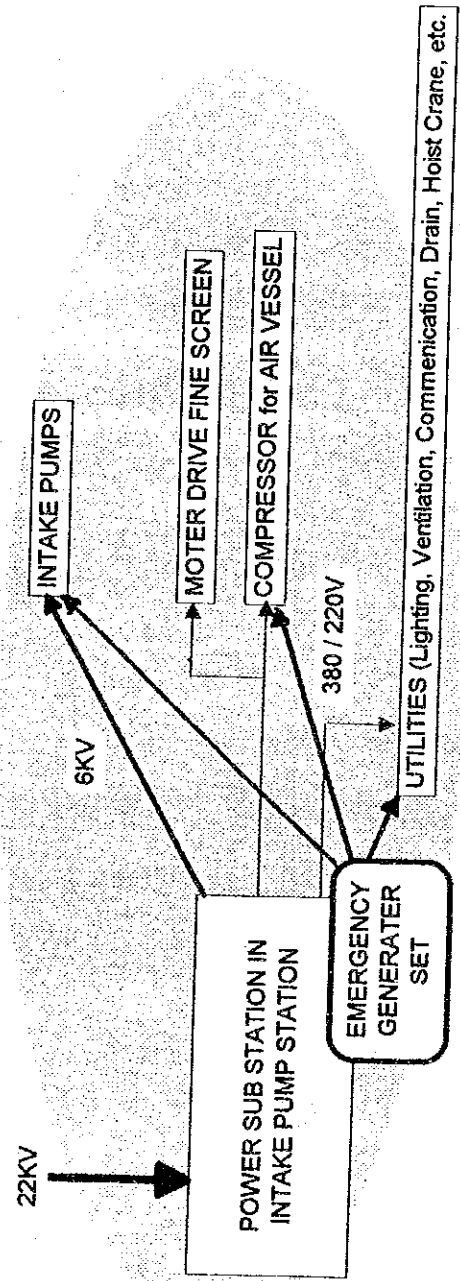
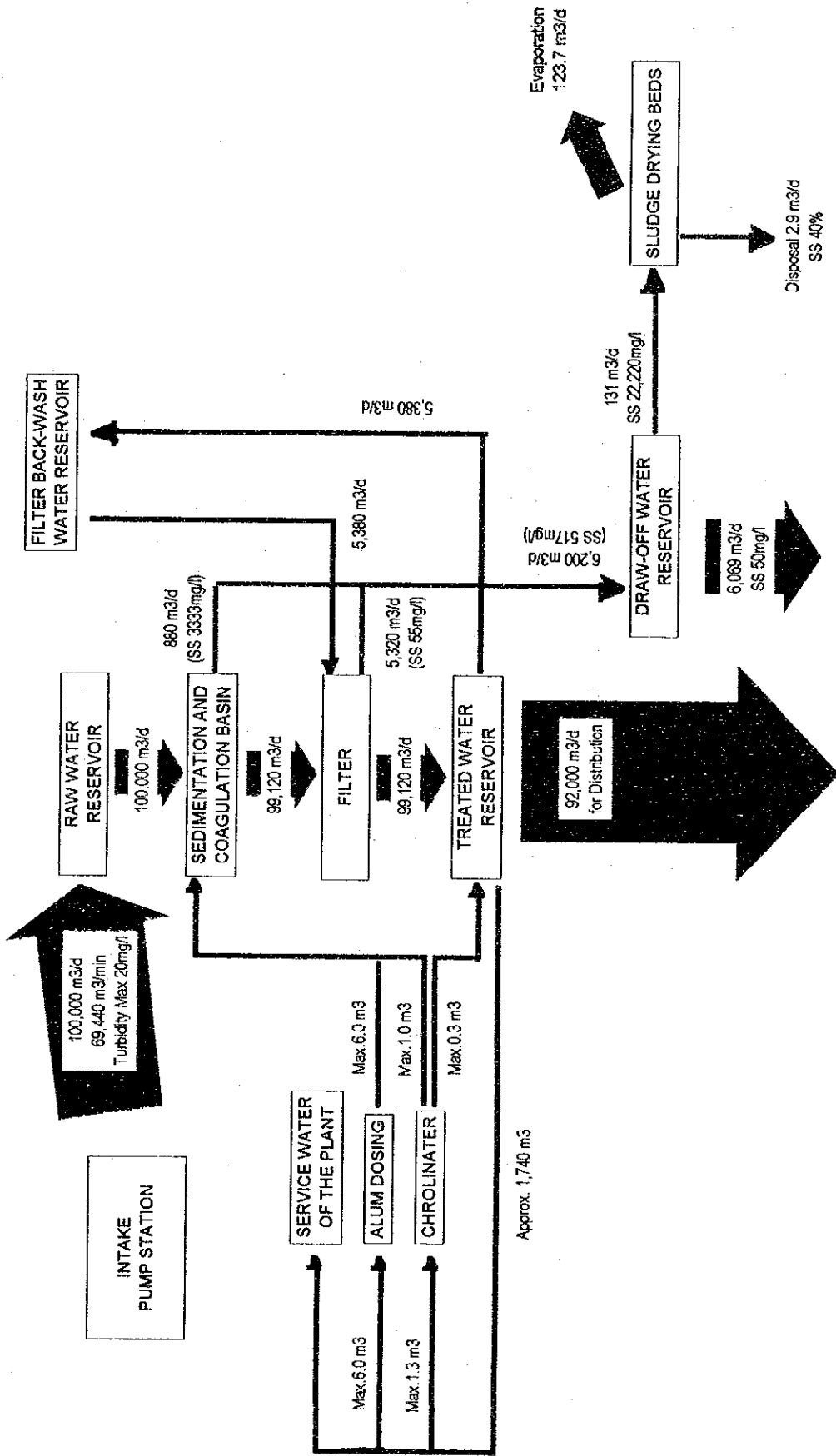


図 3.7-6 水収支ダイアグラム



3. 8 下 水 道

3.8.1 設計の基本方針

(1) 下水道整備の目的

当該工業団地に下水道を整備する目的は以下のとおりである。

1) 公共用水域（スエズ湾）の水質を保全する。

工業団地内で発生する工場排水を適切に収集・処理し、公共用水域の水質を保全する施設として下水道を整備する。

2) 生活および仕事場の環境を清潔で衛生的なものとする。

3) 効率的で経済的な工場排水の処理方式

工場排水を各工場で個別処理する方式に比べ、下水処理場で一括処理する方式は高度技術による集中管理で安定した高い処理効率を得られ、且つ処理水量規模の増大に伴ない単位水量当たりのコストが減少するなど、より経済的なシステムである。

(2) 主要施設

下水処理場	:	1ヶ所
中継ポンプ場		
工場排水用	:	2ヶ所
住宅団地汚水用	:	1ヶ所（USAIDの処理場に圧送）
下水管渠	:	総延長 約40,414km

(3) 整備区域

1) 今回計画区域

アタカ工業団地（西部および東部区域）	:	294ha
アタカ工業団地（沿岸部）	:	61ha

アダビヤ自由貿易区	:	58ha
下水処理場	:	4.5ha
センター地区A	:	2.1ha
センター地区B	:	9.2ha
センター地区C	:	8.3ha

2) 将来拡張区域

住宅団地区域	:	132ha
アタカ工業団地拡張区域	:	106ha

3) 整備区域計 675.1ha

3.8.2 設計条件

(1) 計画汚水量および水質

計画汚水量と水質を表3.8-1と表3.8-2に示す。

水量、水質は以下の資料に基づいて算定した。

— 汚水量 = 上水給水量 × 0.8 : エジプト地方水道庁 (NOPWASD) の設計基準

— 汚水水質

工場排水 : 「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説」に示されている
“工場排水汚濁負荷量、排水量原単位”を参考に算定し、エジ
プトにおいて工場排水を公共下水道に排出する際の水質基準
(Egyptian law No.93 for 1962) を超えるものについては、こ
の基準値で排出されるものとした。

家庭污水 : エジプト地方水道庁 (NOPWASD) から提示されたスエズ市にお
ける実測値を使用した。

表 3.8-1 計画汚水量

項目	工場排水	家庭汚水
1. 日平均	46,500 (m ³ /d)	5,400 (m ³ /d)
2. 日最大	55,800 (m ³ /d)	7,020 (m ³ /d)
3. 時間最大	3,875 (m ³ /hr)	450 (m ³ /hr)

表 3.8-2 処理場への流入水質

項目	工場排水	家庭汚水
1. PH	6 to 10	6 to 9
2. BOD	330 (mg/l)	280 (mg/l)
3. COD	280 (mg/l) * ¹	580 (mg/l) * ²
4. SS	380 (mg/l)	400 (mg/l)

*1 : 過マンガン酸カリウム法

*2 : 重クロム酸カリウム法

表3.8-3に計画処理水質を示す（処理場での流入水質が表3.8-2の値であることが前提となる）。

表 3.8-3 計画処理水質

水質項目	水質
PH	(-) 6 to 9
BOD	(mg/l) 20以下
COD* ¹	(mg/l) 50以下
SS	(mg/l) 50以下
OIL (鉱油)	(mg/l) 5以下
OIL (植物油)	(mg/l) 30以下
大腸菌群数	(MPN/100ml) 3,000以下

*1 : 過マンガン酸カリウム法

(2) 排除方式

下水の排除方式は、エジプト国での実績を考慮して合流式とし、施設の容量設計には雨水量は考慮しないこととした。但し、下水処理場に雨天時増水用のバイパスを設けることとした。図3.8-1に下水排除の系統を示す。

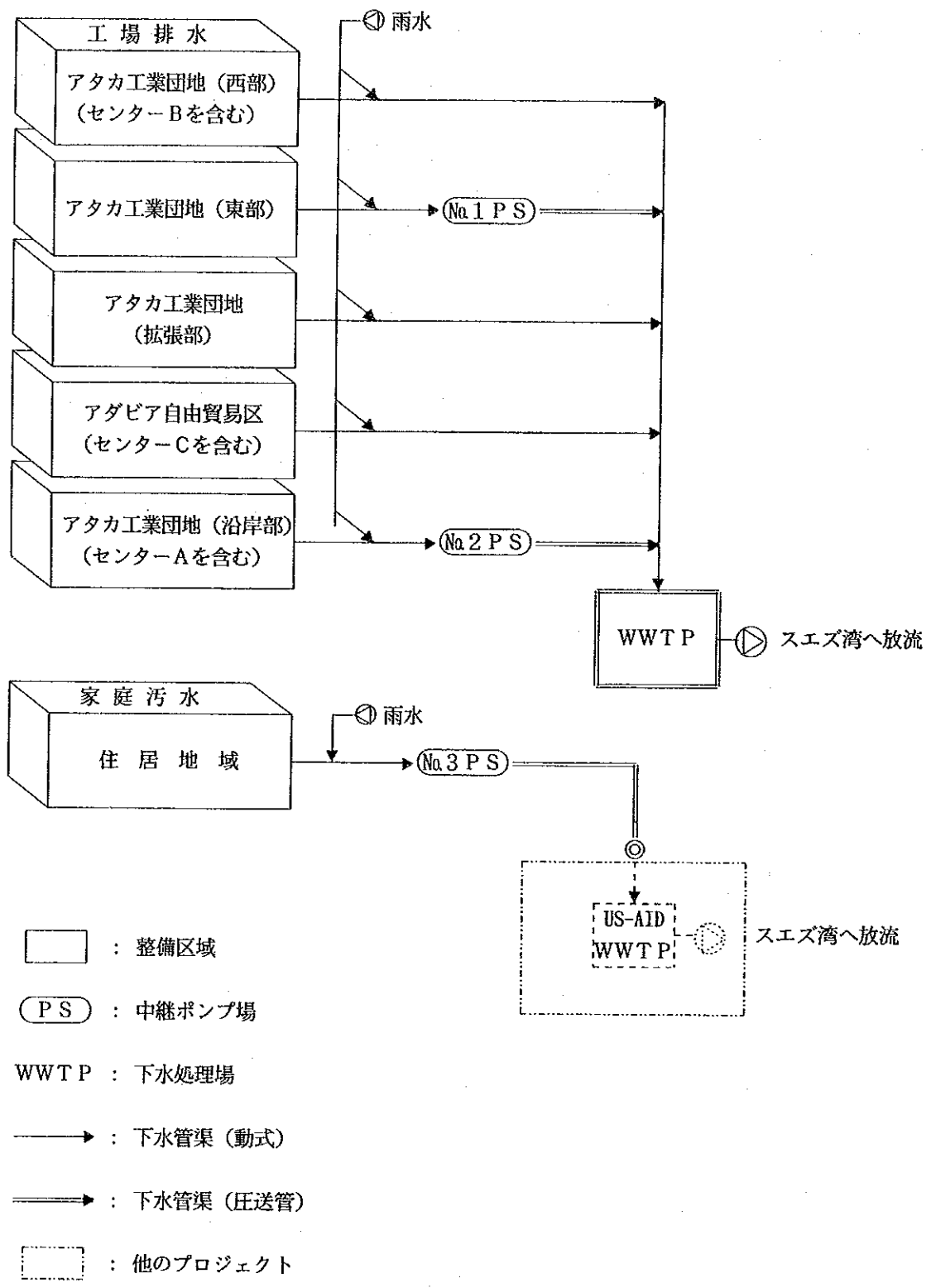


図 3.8-1 下水排除系統図

3.8.3 計画の概要

(1) 下水処理場

1) 施設規模

処理施設の規模は55,800m³/day（日最大）とした。処理施設は4系列の構成になっており、1系列当たりの流量規模は13,950m³/dayで、各系列はそれぞれ単独に運転稼働できる方式になっており、必要に応じ、1系列ごとの段階的築造も可能な構造とした。

2) 処理方式

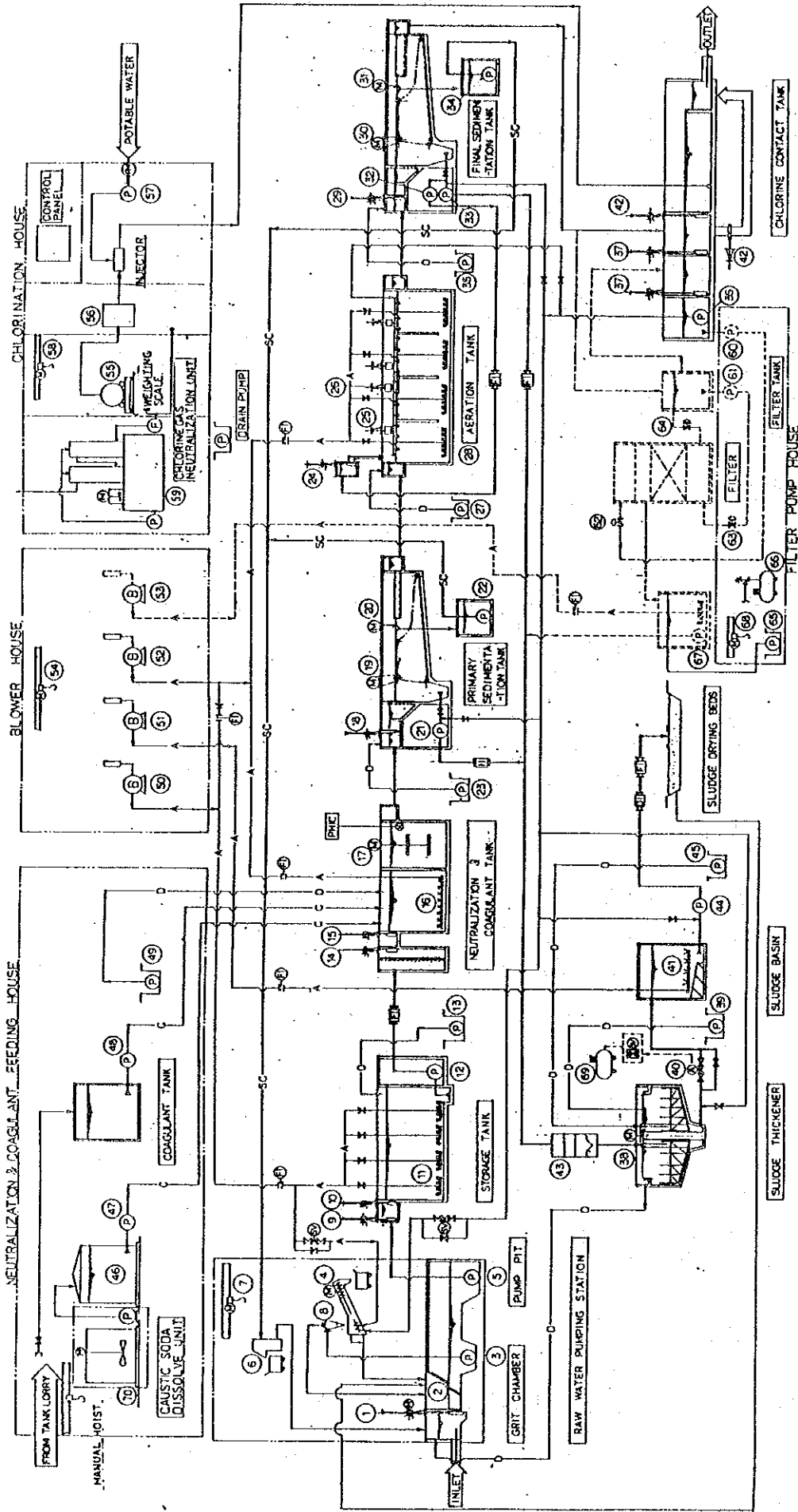
処理方式としては、酸化池方式、エアレーションラグーン方式、オキシデーションディッチ方式、標準活性汚泥法、散水濾床法、回転円板法等を比較検討し、以下の結論を出した。

- ① 酸化池またはエアレーションラグーン方式では広大な敷地を要し、当該プロジェクト区域の近辺に適地を入手することが困難である。また、処理水に藻が混在するため海中の沖合放流が必要となり、その設備の費用がかかる。
- ② 散水濾床法は高温地域では臭気、濾床バエの発生が問題となる。処理場予定地の近くに交通量の多い国道があり、さらにアグビア港にも近いため、周辺環境へ及ぼす影響の観点からこの方式は望ましくない。
- ③ 回転円板法、オキシデーションディッチ法は当施設程度の水量規模に対する実績が少ない。一方、標準活性汚泥法は実績も多く、高い処理効率が得られ、当該地に適用した場合、特に問題となる点もない。経済性もオキシデーションディッチ法に比較して優れている等の点を考慮し、本施設の処理方式として標準活性汚泥法を採用した。

下水処理施設の配置およびフローを図3.8-2、3.8-3に示す。

3) 汚泥処理方式

最初沈殿池、最終沈殿池からの汚泥は汚泥濃縮タンクにより脱水される処理方式とした。



- 1 Influent Gate
- 2 Bar Screen
- 3 Sand Pump
- 4 Grit Washer
- 5 Sewage Pump
- 6 Scum Screen
- 7 Cyclone
- 8 Influent Gate
- 9 Separated Gate

- 11 Diffuser
- 12 Raw water Pump
- 13 Floor Drain Pump
- 14 Distribution Gate
- 15 Inlet Gate
- 16 Diffuser
- 17 Mixer
- 18 Inlet Gate
- 19 Rake
- 20 Scum Skimmer

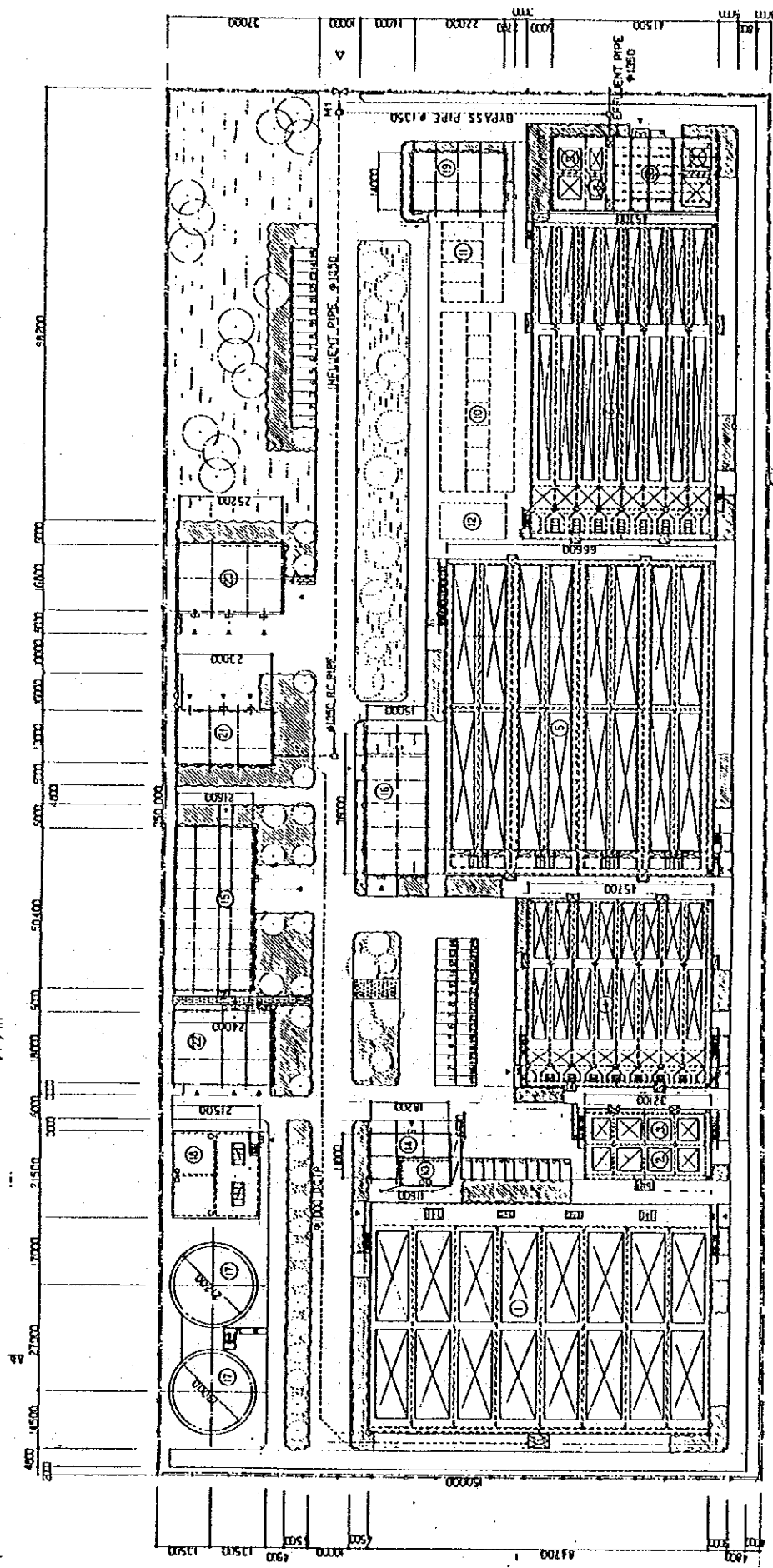
- 21 Sludge Pump
- 22 Scum Pump
- 23 Floor Drain Pump
- 24 Inlet of Return sludge
- 25 Inlet of Aeration tank
- 26 Stop Gate
- 27 Floor Drain Pump
- 28 Diffuser
- 29 Inlet Gate
- 30 Rake

- 31 Scum Skimmer
- 32 Sludge Return Pump
- 33 Sludge Pump
- 34 Scum Pump
- 35 Floor Drain Pump
- 36 Spray Pump
- 37 Gate
- 38 Sludge Thickener
- 39 Flood Drain Pump
- 40 Thickened Sludge Pump

- 41 Diffuser
- 42 Inlet Gate
- 43 Sludge Distribution tank
- 44 Sludge Feed Pump
- 45 Drain Pump
- 46 Caustic Soda Tank
- 47 Caustic Soda Pump
- 48 Alum Sulfate Pump
- 49 Floor Drain Pump
- 50 Blower of Storage T.

- 51 Blower of Storage T.
- 52 Aeration Blower
- 53 Blower for Backwash
- 54 Chain Hoist
- 55 Chlorine Container
- 56 Chlorinator
- 57 Booster pump
- 58 Chain Hoist
- 59 Cl Gas Neutralization
- 60 Filter

- 61 Backwash Pump
- 62 Filter Inlet Valve
- 63 Backwash Valve
- 64 Treated Water Valve
- 65 Floor Drain Pump
- 66 Compressor
- 67 Transfer Pump
- 68 Chain Hoist
- 69 Compressor
- 70 Caustic Soda Dissolver



NOTE

- | | | |
|------------------------------|--|-----------------------------------|
| ① Storage Tank | ⑤ Operation Center | ⑩ Raw Waste Water Pumping Station |
| ② Neutralization Tank | ⑥ Blower House | ⑪ Power Sub-Station |
| ③ Coagulation Tank | ⑦ Sludge Thickener | ⑫ Work Shop |
| ④ Primary Sedimentation Tank | ⑧ Sludge Basin and Sludge Feeding Pump House | |
| ⑤ Aeration Tank | ⑨ Filter Pump and Backwash Pump House | |
| ⑥ Final Sedimentation Tank | ⑪ Chlorination House | |
| ⑦ Chlorine Contact Tank | ⑫ Future Faunties | |

图 3.8-3 下水处理场内設備配置

脱水方式は機械脱水と天日乾燥を比較し、経済的で、エジプト国での実績も多い天日乾燥方式を採用した。

4) 処理水の再利用

処理水の再利用については当初からエジプト側からの強い要望があったものの、進出企業の業種および排水水質等の最終像が確定していない現時点で再利用の可否を論ずることはできないとしてきた。したがって、再利用については工業団地に工場が進出した時点で、流入水質および2次処理水質を分析した後に、フィージビリティスタディを行なうよう提言した。処理水の再利用が実施される場合を考慮して濾過池等の用地は処理場内に確保し、関連する施設等との水位関係も考慮して諸施設を設計した。

(2) 管渠計画

1) 主要管渠のルート

主要管渠のルートは建設費が安くなるように浅く最短距離で埋設できる位置とした。

図3.8-4に管渠の配置計画を示す。

2) 管渠の種類

エジプトで用いられている管渠の種類は、陶管、遠心力鉄筋コンクリート管、塩ビ管、ダイタイル鑄、鉄管がある。当該地区の汚水は工場排水であるので、酸アルカリ等が混入する可能性が高く、また高温地域なので亜硫酸ガス(H_2S)対策も不可欠である。耐酸管材としては陶管が最適でエジプトでの実績も多い。ただし、 $\phi 900mm$ が最大径でこれ以上の管には遠心力鉄筋コンクリート管(耐酸ライニングが施されたもの)を用いることとした。樹用取付管は塩化ビニール管、圧送管にはダクタイル鑄鉄管を用いた。

(3) 中継ポンプ場

管渠の埋設深が大きくなると開削工法による施工が困難となり、場合によっては推進工法によるほうが有利となる。ただし、当該地区の地盤は硬質礫層が大部分を占め、粗大礫が点在するため推進工法には不適であることを考慮し、エジプトでの実績も参考にして最大掘削深を5.0mに定め、それ以上の路線には中継ポンプを設けた。

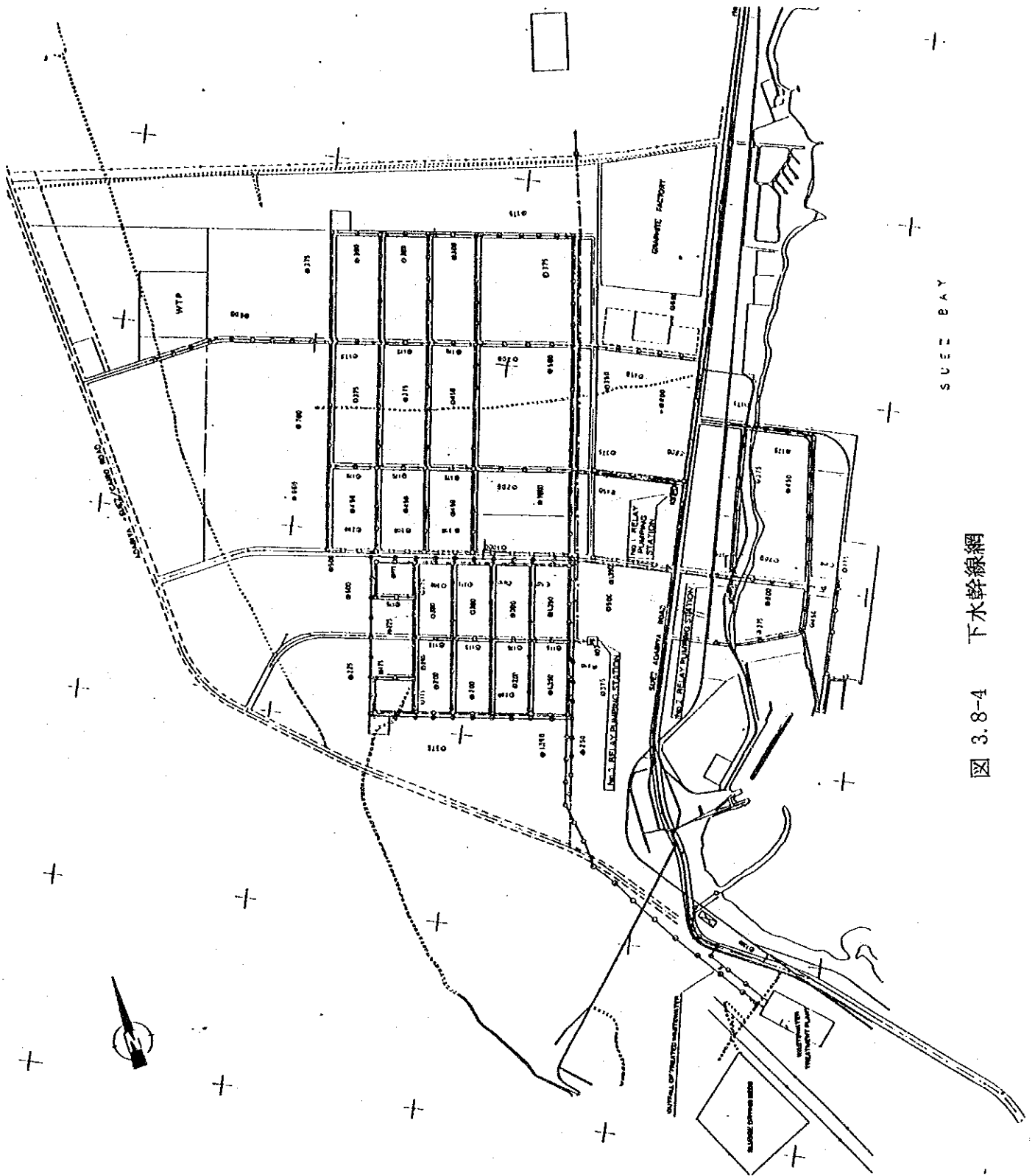


図 3.8-4 下水幹線網

ポンプ場の位置は図3.8-4に示す。

3.8.4 維持管理

(1) 管理体制

管理体制として図3.8-5 に示すものを提言した。

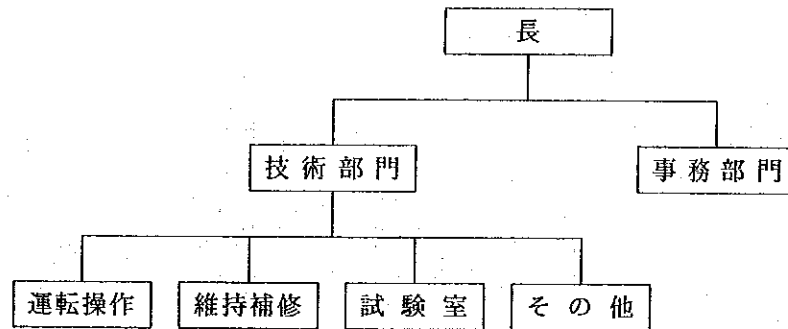


図 3.8-5 管理体制

(2) 下水処理場

下水処理場の運転管理は、中央監視盤による運転状況把握と現地操作盤での手動操作方式を原則とした。

3.9 電力供給設備

3.9.1 工業団地への電力供給

当該工業団地への電力はエジプト国内送電系統の220KV高圧線より供給される。現在計画中の工業団地内に施設されている高圧線はエジプト国電力省（E C A）によって団地外の西側に移設される。

なお、団地内の送配電線は外的保護を目的とし、地中埋設方式を採用することとし、電力供給信頼性を高めることとした。

3.9.2 電力供給対象施設と電力需要

本計画において電力を必要とする施設と各施設の電力需要は下記のとおり推算された。

(1) 工場用地

アタカ工業団地	:	76,400KVA
アダビア工業団地	:	14,400KVA
合 計	:	90,800KVA

(2) 公共施設

上水処理場	:	1,245KVA
下水処理場	:	1,913KVA
グレインサイロターミナル	:	4,961KVA
バルクカーゴターミナル	:	223KVA
鉄道施設	:	200KVA
小電力施設	:	498KVA
センターA	:	204KVA
センターB	:	509KVA
センターC	:	329KVA
合 計	:	10,082KVA

(3) 道路照明 : 578KVA

(4) 住宅予定地 : 60,00KVA

上記より合計負荷容量は161,460KVAとなり、需要率と将来増を考慮した最大需要電力は148MVAと算定された。

3.9.3 工業団地内の電力供給設備

- (1) 工業団地内に設置予定の電力供給設備および本詳細設計で行なった設計区分を示すと、表3.9-1のとおりである。

表 3.9-1 電力供給設備および設計区分

電力供給設備	本設計で検討、設計した範囲
220 / 66KV変電所 1ヶ所 ^{注1)}	基本設計、変電所の面積の検討、設置位置の選定
66 / 22KV変電所 2ヶ所 ^{注2)}	基本設計、変電所の敷地面積の検討、設置位置の選定
220KV および66KVの送電線 ^{注1)}	送電線ルート of 検討、66KV送電線の道路横断部の設計
公共施設用変電所 (ローカル変電所)	変電所の詳細設計
ユニット変電所 ^{注2)} (道路照明、小電力需要家用)	詳細設計
22KV配電線 ^{注3)}	詳細設計
道路照明 (照度は11~15ルクス)	詳細設計

注1) 変電所、送電線の設計および建設はエジプト国電力省 (E E A) によって行なわれるので、表の中の項目のみについて検討、設計を行なった。

注2)、注3)

ユニット変電所の設置個数および22KV配電線の数は進出する工場の規模・種類によって異なるので、工場進出が決定した時点で再検討をする必要がある。また、ユニット変電所以降の配電線はCEDCが工事を実施することとし、本詳細設計から除外した。

注3) 下水処理場および取水場への配電線の設計は電力配電会社 (CEDC) が行なうので、本詳細設計から除外した。

(2) 220/66KV変電所および66/22KV変電所の設置位置

220/66KV変電所の設置位置は移設される国内送電ネットワークの高圧線にも近く、海岸線から離れていて塩害の少ない工業団地西側に設置することとした。また、66/22KV変電所も同じ理由で工業団地内の北西部および南西部に設置することとした。

(3) 公共施設用変電所（ローカル変電所）

公共施設のうち、需要電力が200KWを超える施設には、ローカル変電所を設置した。また、停電時に重要機器を運転するために非常用発電機を設置した。

表 3.9-2 ローカル変電所設置公共施設

ローカル変電所設置公共施設	非常用発電機の有無
上水処理場	有
下水処理場	有
穀物ターミナル	有
雑荷貨物ターミナル	無
センターA	有
センターB	有
センターC	有

3.9.4 電話管路設備

(1) 電話需要予測

1) 公共施設

各公共施設の電話回線数は施設の規模および種類により下記の如く推算した。

- 220/66KV変電所	:	10回線
- 66/22KV変電所 A	:	10回線
- 66/22KV変電所 B	:	10回線
- 上水処理場	:	20回線
- 下水処理場	:	20回線
- グレインサイロターミナル	:	20回線
- バルクカーゴターミナル	:	20回線
- センター A	:	20回線
- センター B	:	20回線
- センター C	:	20回線
合 計		: 180回線

2) 工業団地

工業団地の電話回線数は敷地面積と単位需要回線数により下記のように算出された。

- アタカ工業団地	:	4,120回線
- アダビヤ工業団地	:	920回線
- アタカ海岸団地	:	1,050回線
合 計		: 6,090回線

3) 住宅予定地

住宅予定地の電話回線数は敷地面積と単位需要回線数により推算する下記のとおりである。

	:	2,600回線
4) 将来増	:	2,000回線
5) 全需要回線数	:	10,870回線

(2) 電話交換局設置場所

電話交換局はセンター B 敷地内に設置する。

(3) 電話幹線

プロジェクトエリアへの電話幹線は約 7 km 離れた既設アタカ電話局から電話会社 (ARENTO) によって敷設されるので、本設計から除外した。

3. 10 穀物取扱施設

3.10.1 取扱穀物

本施設では下記の穀物を取り扱う。

- (1) 穀物の種類 小麦（とうもろこし、大豆等も取り扱える）
- (2) 取扱量 - 1,300,000t/年（2000年）
- 1,800,000t/年（2010年）

3.10.2 穀物取扱施設の概要

本施設は下記諸設備で構成する。

- (1) 陸揚げ用荷役設備 : 機械式連続アンローダ
- (2) 受入み用搬送設備 : a. 垂直搬送 : バケットエレベータ
b. 水平・傾斜搬送 : ベルトコンベヤ
- (3) 貯蔵設備 : コンクリート製サイロ
- (4) 払出し用搬送設備 : a. 垂直搬送 : バケットエレベーター
b. 水平・傾斜搬送 : チェーンコンベヤ
- (5) 積出設備 : a. 鉄道への積み込み
ばらもの用シュート（取扱量の70%）
b. トラックへの積み込み
ばらもの用シュート（2000年 : 24%、2010年 : 30%）
袋詰（自動袋詰装置）（2000年 : 6%、2010年 : 0%）
- (6) その他関連施設 : 機械棟、管理用建屋、作業員用建屋、袋物建屋、メンテナンス建屋、倉庫

注）将来、小麦・米の船積み用施設の設置用スペースを考慮した。

3.10.3 作業環境

- (1) 気象条件 : 温度 : 最低5℃～最高60℃、
湿度 : 最大95%
風速 : 作業時16m/sec、休止時25m/sec、固縛時35m/sec

- (2) 作業時間 : 年間稼働日数 : 295日
1日作業時間 : ・陸揚げ24時間
・払出し 鉄道24時間
トラック (夏期) 12時間
(冬期) 8時間

3.10.4 各機器の概要

上述の各設備を構成する各機器の概要は下記のとおりである。

(1) 陸揚げ用荷役設備

- 1) 形式 : 機械式連続アンローダ
- 2) 台数 : 2台
- 3) 能力 : 630t/h
- 4) アウトリーチ : 24.5m
- 5) 異物除去装置付き : 磁力式 (鉄片の除去)
- 6) 集塵装置付き : バックフィルタ式、ダスト発生個所に設置
- 7) 電源・電圧 : 380V、50Hz
- 8) 最大車輪荷重 : 作業時 …… 海側35t、陸側17.5t
休止時 …… 海側30t、陸側30t
- 9) 対象船舶 : 最大船型 80,000DWT、最小船型 30,000DWT
- 10) 岸壁 : 長さ 300m、水深 : -15m、天端高さ 3.6m、
潮位差 1.5m

注) 機械式連続アンローダは、ニューマティックアンローダに比べ、建設費は10~20%高くなるが、電力料金が60~70%少なく、ランニングコストが削減できる。

(2) 受入れ用搬送設備

1) バースコンベヤ (アンローダの後方を同走行レールに平行に設置)

- 形式 : ベルトコンベヤ
- 台数 : 2条
- 能力 : 各 700t/h

2) 第1傾斜コンベヤ (バースコンベヤに直角)

- 形式 : ベルトコンベヤ
- 台数 : 2条
- 能力 : 各 700t/h
- 傾斜角 : 最大9度

3) 第2傾斜コンベヤ (第1傾斜コンベヤに直角)

- 形式 : ベルトコンベヤ
- 台数 : 2条
- 能力 : 各 700t/h
- 傾斜角 : 最大9度

4) 垂直コンベヤ)

- 形式 : ベルトコンベヤ
- 台数 : 2条
- 能力 : 各 700t/h
- 傾斜角 : 最大90度

(3) 貯蔵設備 : サイロ方式

1) 貯蔵サイロ

- 形式 : 円筒型
- 構造 : 鉄筋コンクリート造、コンクリートパイル基礎
- サイロビン数 : 56ビン
- サイロビン容量 : 1,870t/ビン、合計 100,000 t
- サイロビン径 : 11m
- サイロビン高さ : 27m
- 地震荷重 : 0.05 g

2) 異物除去装置

- 方式 (併設) : 磁力方式 (鉄片の除去)
ネット方式 (大きな形状の物の除去)

3) 燻蒸装置

- 方式 (併設) : タブレット方式 2式
(搬入装置の途中でタブレットを供給する)
- : ガス方式 6式
(プロワ、ガス蒸発装置、ガス分配機からなる)
穀物の状況により上記の2方式を使い分ける。

4) 計量装置

- 受け入れ側 : 機械棟の中に能力700t/hのホップスケールを各ラインに1基ずつ設置する。
- ホッパービン : ホップスケールを4基、ホッパービンからの搬出部に設置する。
- 払い出し側 : ばら … トラック搬出用トラックスケール
(港湾区域出入口に2基設置)
貨車搬出用ワゴンスケール
(貨車積み場に1基設置)
袋詰 … 袋詰時に計量

5) サンプルング装置

- 自動式
- 機械棟の受け入れ各ラインに設置、採取された試料は自動的に搬送される。

6) 集塵装置

- 目的 : 環境保全、ガス爆発防止
- 数量 : 9式

(4) 払い出しおよびリサイクル用搬送設備

1) 水平または傾斜コンベヤ

- 形式 : ベルトコンベヤ
- 台数 : 3系統×2ライン
- 能力 : 各 300t/h

2) 垂直コンベヤ

- 形式 : バケットコンベヤ
- 台数 : 3系統×2ライン
- 能力 : 各 300t/h

(5) 積出設備

1) 貨車積み (ばら)

- 形式 : シュート
- 台数 : 3台
- 能力 : 各 200t/h

2) トラック積み (ばら)

- 形式 : シュート
- 台数 : 2台
- 能力 : 各 200t/h

3) 袋詰め

- 形式 : 自動式袋詰装置
- 台数 : 4台
- 能力 : 各 250袋/h

3.10.5 機械棟

- (1) 設置場所 : サイログループ中央
- (2) 目的 : サイロへの搬出入設備、同関連設備、コントロール室等を収納
- (3) 構造・規模 : 鉄筋コンクリート造、8階建、床面積 約4,700m

3.10.6 運転方式

下記を除く全システムは、すべて中央コントロール室で運転操作する。

- (1) アンローダ
- (2) 貨車積み : 中央コントロール室との連携のもとで現場運転する。
- (3) トラック積み

3.10.7 安全装置

- (1) 対爆発装置 : ダスト爆発対策、低圧力で開放
- (2) 爆発防止装置 : 静電気防止

3.10.8 補助設備

- (1) 小型ブルドーザ : 船倉内残貨かき寄せ
- (2) ホイルローダ : 飛散穀物かき集め
- (3) 除去分離装置 : かき集め貨物に混入した石・砂利の除去

3. 11 ストーム・ウォーター排水施設

プロジェクト地域を流れる川としては、ワジ・アラパールとワシ・アブ・サヤラがあり、これらの川の位置を示すと図3.11-1のとおりである。ワジ・アラパールは、プロジェクト地域の北西端を流れ、米国援助のスエズ污水処理場と本プロジェクト地域の境界を流下する。ワジ・アブ・サヤラはアタカ工業団地の中央部を流れている。

プロジェクト地域は乾燥地帯にあり、1年中のほとんどの期間、河川は乾燥しているが、ストーム・ウォーターと呼ばれる大雨が数年に1度はあり、この時期のみ洪水が河川を流下する。当地域が乾燥地帯であるため付近の山には樹木がなく、地表は透水性の低いシルト質砂であるため、洪水は急流となり河川を流下する。

この洪水からプロジェクト地区を防護するため、ストーム・ウォーター排水工を本工業団地の山側（西側）の外周に設けた。

ワジ・アラパールの流域に降った雨水のための排水工は、先行する米国援助の処理場工事の一環として実施することとなった。したがって、この排水工の設計は本詳細設計から除外した。

ストーム・ウォーター時の降雨量は過去の記録から30年確率の最大降雨量23.4mm/日とした。降雨の連続最大時間は90分であることから、時間当たり設計降雨強度は15.6mm/時と設定された。

ストーム・ウォーター排水工の配置図は図3.11-2に示すとおりである。排水路の形状は主として台形を採用した。この排水工の設置される地域は勾配が1/30～1/500であることから、制限河床勾配の1/50を超える地区には落差工を設けた。

この台形の排水路に加え、新設のアダビヤスエズ/カイロ道路、既存のアダビヤ/スエズ海岸道路や鉄道・埋設管等を、排水路が交差する地点にはコンクリートのボックス・カルバートを設けた。この排水路の全延長は約9kmである。

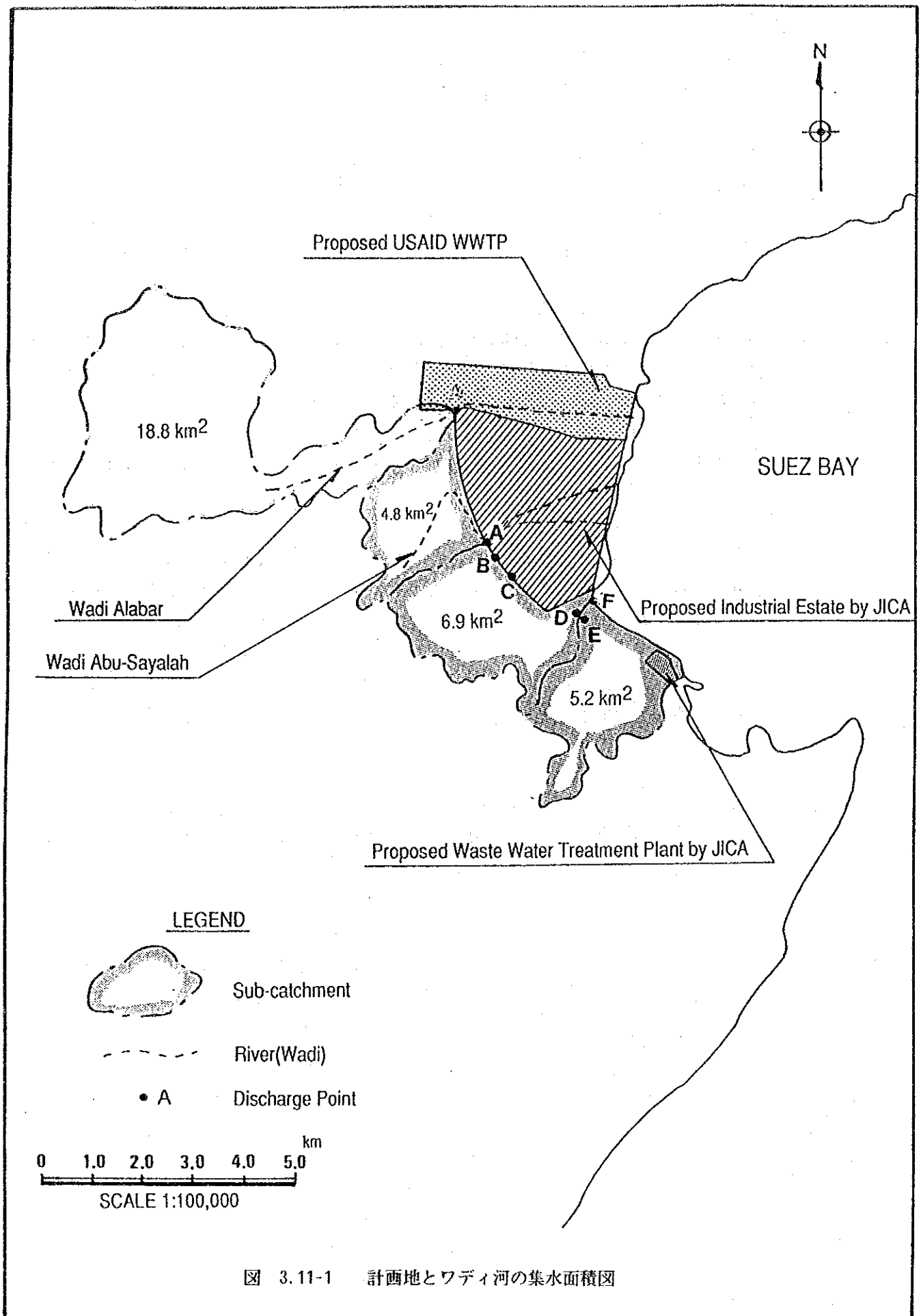
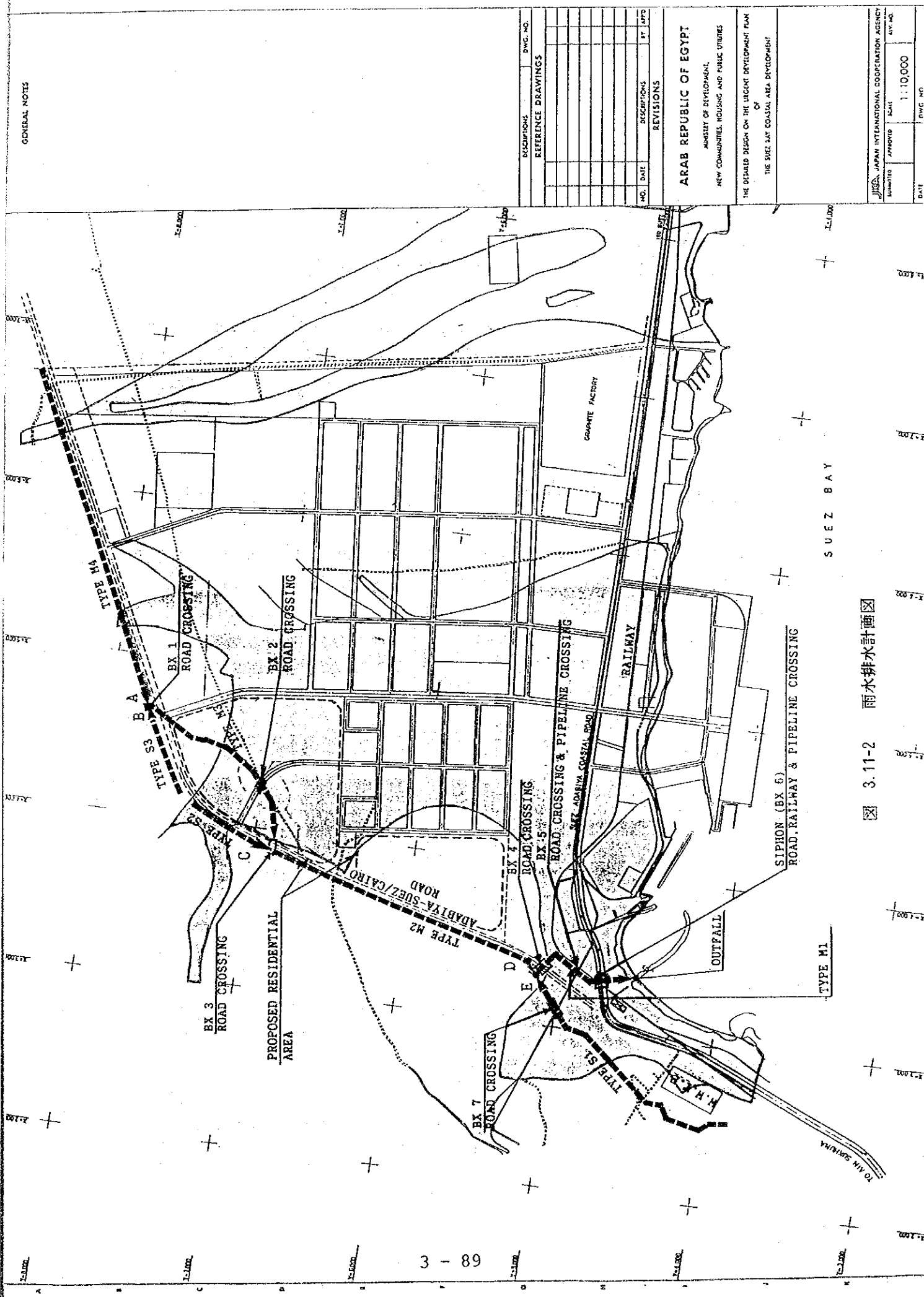


図 3.11-1 計画地とワディ河の集水面積図



3 - 89

図 3.11-2 雨水排水計画図

ARAB REPUBLIC OF EGYPT

MINISTRY OF DEVELOPMENT,
NEW COMMUNITIES, HOUSING AND PUBLIC UTILITIES

THE DETAILED DESIGN ON THE URGENT DEVELOPMENT PLAN
OF
THE SUEZ BAY COASTAL AREA DEVELOPMENT

REFERENCE DRAWINGS	
NO.	DESCRIPTIONS

REVISIONS				
NO.	DATE	DESCRIPTIONS	BY	APP'D

JKSA, JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

APPROVED	DATE	SCALE	DWG. NO.
		1:10,000	

3. 12 環境影響評価

当該開発計画による主要な環境影響は、以下のように予見される。

- ① 工業廃水処理施設からの排水による海域水質への影響
- ② 工業団地から発生する工場排水ガスによる大気質への影響

本調査では、上記の環境影響を評価するために、計画地およびその周辺の海域水質ならびに大気質の現況把握を行ない、当該開発計画による環境影響の予測・評価を実施した。

3.12.1 海域水質

当該計画地周辺の海域特性を把握するために流況および水質の現況調査を行なった。流況調査を3点について行なった結果、下げ潮時には南東流が卓越し平均流速は3.2～3.8cm/秒であり、上げ潮時には南東流および北西流が卓越し平均流速は3.9～7.8cm/秒であった。水質調査を7点について採水を行なった結果、COD濃度が比較的高く、当該地区は種々の発生源からの排水による有機汚濁の影響がみられた。

数値解析モデルによるCODの影響予測結果を、図3.12-1に示す。排水流出点から150m離れるとCOD寄与濃度は0.1mg/l以下、すなわち、現況濃度の1～2%以下となり、工業廃水処理施設からの排水の海域への影響は広範囲にわたることなく、その影響は限られたものであることが予測される。

工業廃水は規則に基づき公共下水幹線に排出する前に各工場で一次処理することになるため、有害物資や高濃度有機汚濁物資が廃水処理施設に流入し、海域に流出する恐れはない。しかし、一度、処理施設や海域が汚染されるとその回復は極めて困難なため、水質監視を実施することを提案する。

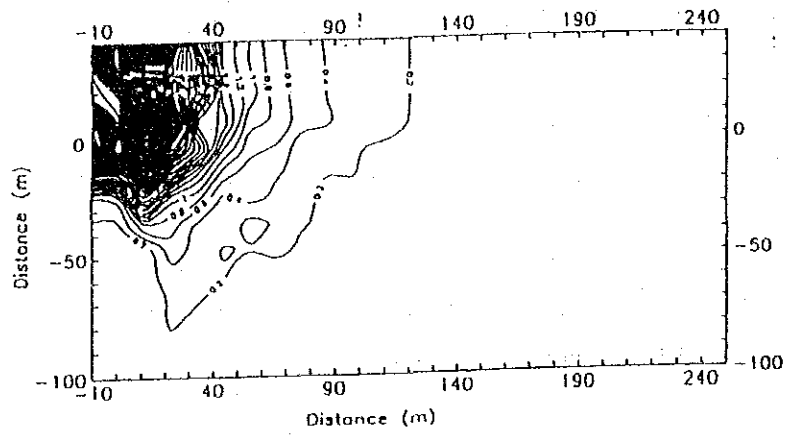
3.12.2 環境大気質

当該計画地周辺地域の環境大気質の現況調査を3地点について実施した。その結果、SO₂については高濃度がみられ、全地点ともエジプトの環境基準値(200μg/m³≒0.07ppm)を上回っていた。また、浮游ふんじん中の硫酸塩濃度も高く、アレキサンダー市における同時期(1月)の2倍以上の濃度であった。これは計画地の北方に位置する既存の工場群の影響と考えられる。一方、NO_xは全地点とも低濃度であり、エジプトの環境基準値(200μg/m³≒0.10ppm)を下回っていた。

数値解析モデルによるSO₂ およびNO_x の影響予測結果は図3.12-2に示すとおりである。その結果、SO₂ については工業団地計画地の南側で影響がみられ、南、南南東、南南西を除く他の方向では影響（寄与）濃度は0.01ppm（=10ppb）を上回ることではないものと推測される。現在、計画地の南側には住宅はほとんどなく、当該計画の工業団地による影響は軽微であると考えられる。ただし、工業団地計画地の南側に計画されている住宅地は影響を受けることになり、これに対しては計画される工業団地では燃料として一般に硫黄分の少ないといわれる天然ガスを用いることを提案する。

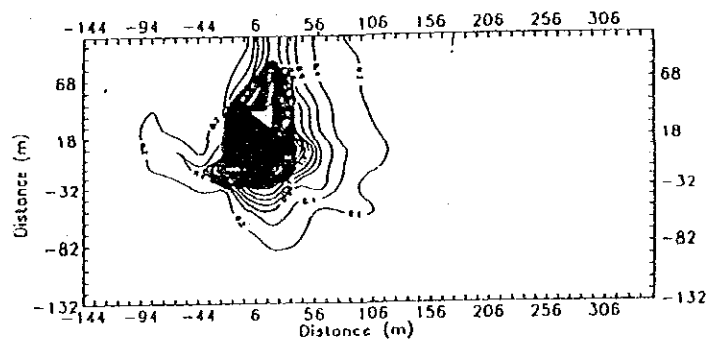
NO_x については、環境大気質への影響は極めて低レベルであり、その影響範囲も限られ、濃度レベルはエジプトの環境基準を含む種々の基準値（24時間最大40～100ppb、年平均20～60ppb）を下回ることが予測される。

【 下げ潮時 】



Currents Model (Station 1)

【 上げ潮時 】



Currents Model (Station 1)

図 3.12-1 工業廃水処理施設からの排水によるCOD影響濃度分布
(単位: mg/l) の予測結果

【 SO₂ 】

【 NO_x 】

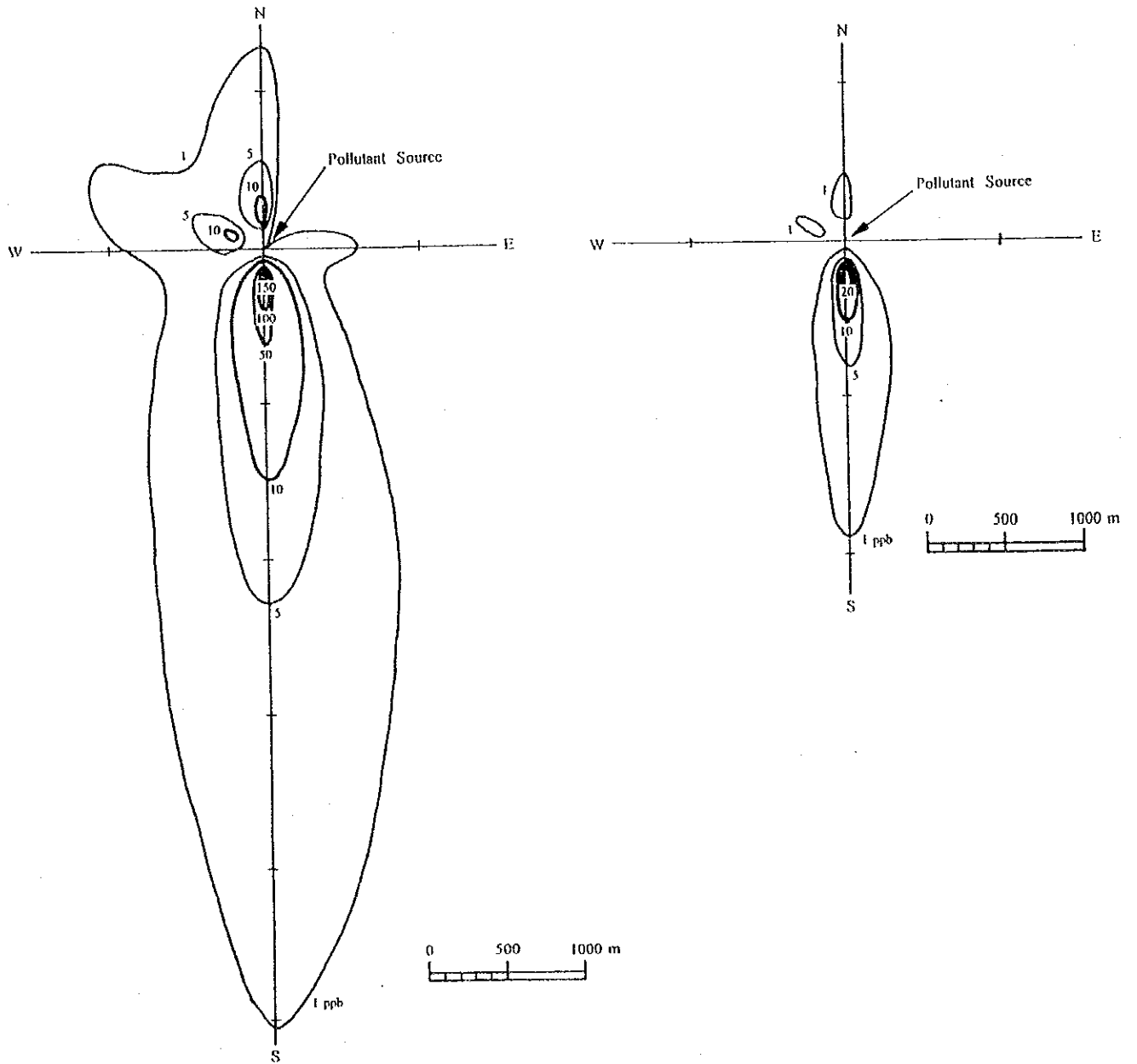


図 3.12-2 工業団地からのSO₂およびNO_x影響濃度分布 (単位: ppb) の予測結果

第 4 章 契約工区分けおよび入札図書

第4章 契約工区分けおよび入札図書

4.1 契約工区分け

全プロジェクトはA1からA11の工区（各々をコンポーネントと呼称）の建設関連工事に分けて実施される。各コンポーネントは各々の工事種目（各々をサブ・コンポーネントと呼称）から成り立っている。また、全プロジェクトを1回の入札で実施するのではなく、各コンポーネント毎に順次入札に付して実施する方針である。なお、本プロジェクトには建設関連工事の他にアンローダー、タグポートおよびレーダーシステム等、3件の調達契約が含まれている。上記のコンポーネントならびにサブ・コンポーネントおよび調達契約等の内訳を以下に示す。

コンポーネント

サブ・コンポーネント

A1. アタカ工業団地およびアダビヤ工業フリーゾーン

- 1.1 道路工事
- 1.2 米國援助プロジェクト工区の境界線上付近のグリーン・ベルト建設工事
- 1.3 上水配管工事
- 1.4 下水配管工事
- 1.5 給電ネットワーク工事
- 1.6 道路照明工事
- 1.7 電話線ネットワーク工事

A2. 上水処理施設

- 2.1 取水ポンプ場建設工事
 - －構造物工事
 - －機械、電気工事
 - －給電設備工事
 - －建築工事
 - －ユーティリティ工事
 - －ゲートおよび扉建設工事
 - －舗装および屋外照明工事
- 2.2 上水配管工事

- 2.3 上水処理プラント工事
 - 構造物工事
 - 機械、電気工事
 - 給電工事
 - 建築工事
 - ユーティリティ工事
 - ゲートおよび塀建設工事
 - 舗装および屋外照明工事

A 3. 下水処理施設

- 3.1 下水処理プラント建設工事
 - 構造物工事
 - 機械、電気工事
 - 給電工事
 - 建築工事
 - ユーティリティ工事
 - ゲートおよび塀建設工事
 - 舗装および屋外照明工事
 - 汚泥乾燥床工事
- 3.2 下水中継ポンプ場（2ヶ所）建設工事
 - 構造物工事
 - 給電工事
 - 機械、電気工事
 - 建築工事
 - ユーティリティ工事
 - ゲートおよび塀建設工事
 - 舗装および屋外照明工事
- 3.3 下水管および放流口工事

A 4. 浚渫、埋立、岸壁

- 4.1 浚渫、埋立工事
- 4.2 擁壁、護岸工事
- 4.3 穀物、雑荷用コンクリートケーソン岸壁工事
 - 貨物埠頭工事
- 4.4 小舟艇港建設工事
 - コンクリート・ブロック・岸壁工事
 - 防波堤工事

- 4.5 航路標識工事
- 4.6 P V Cパイプ、ハンドホール敷設工事（レーダーシステム用）

A 5. 穀物サイロターミナル

- 5.1 サイロ建設工事
- 5.2 機械、電気工事および機械タワー建設工事
- 5.3 給電工事
- 5.4 建築工事
- 5.5 ヤード、道路舗装工事
- 5.6 上水配管工事
- 5.7 下水配管工事
- 5.8 電話線渠工事
- 5.9 屋外照明工事
- 5.10 塀建設工事
- 5.11 P V Cパイプ敷設工事（レーダーシステム用）

A 6. 貨物ターミナル

- 6.1 ヤード、道路舗装工事
- 6.2 建築、監視塔の建設工事
- 6.3 給電工事
- 6.4 電話線渠工事
- 6.5 ゲート、塀建設工事
- 6.6 焼却炉取付工事
- 6.7 屋外照明工事
- 6.8 低圧給電線、P V Cパイプ敷設工事（レーダーシステム用）

A 7. 鉄 道

- 7.1 鉄道建設工事（含、信号・通信工事）
- 7.2 建築工事
- 7.3 舗装工事
- 7.4 給電工事
- 7.5 上水配管工事
- 7.6 屋外照明工事

A 8. センター地区

- 8.1 センター A
建築工事

- 屋外工事
- 給電工事
- 8.2 センターB
 - 建築工事
 - 屋外工事
 - 給電工事
- 8.3 センターC
 - 建築工事
 - 屋外工事
 - 給電工事
 - ゲート、塀建設工事
- A 9. アタカ臨海工業団地
 - 9.1 道路工事
 - 9.2 上水配管ネットワーク建設工事
 - 9.3 下水配管ネットワーク建設工事
 - 9.4 給電ネットワーク建設工事
 - 9.5 電話線渠ネットワーク建設工事
 - 9.6 下水中継ポンプ場1ヶ所建設工事
 - 構造物工事
 - 機械、電気工事
 - 給電工事
 - 建築工事
 - ユーティリティ建設工事
 - ゲート、塀建設工事
 - 舗装、屋外照明工事
 - 9.7 道路照明
- A 10. 海岸道路
 - 10.1 道路工事
 - 10.2 植樹用給水管工事
 - 10.3 ボックス／パイプカルバート工事
 - 10.4 照明工事
- A 11. ストーム・ウォータ排水施設
 - 11.1 排水路建設工事
 - 11.2 ボックスカルバート／サイホン／放流口工事

B. 調達契約

B 1. グレーンアンローダー

B 2. タグボート

B 3. レーダーシステム

4. 2 入札図書作成の要約

入札図書は国際競争入札を行なう形式で作成した。
作成した入札図書の要約は次のとおりである。

- (1) 第1巻 入札指示書
- (2) 第2巻 契約一般条件書（土木、建築）
- (3) 第3巻 特記仕様書（A 1～A 11）
- (4) 第4巻A 共通仕様書（土木編）
- (5) 第4巻B 共通仕様書（建築編）
- (6) 第5巻 数量明細書（A 1～A 11）
- (7) 第6巻 設計図面（A 0：地形・土質条件）
- (8) 第6巻 設計図面（A 1～A 11）
- (9) 契約特記条件書（機械設備、電気および機械タワー）
- (10) ※調達契約書（クレーンアンローダー）
- (11) ※調達契約書（タグボート）
- (12) ※調達契約書（レーダーシステム）

注）※入札指示書、契約条件書、特記仕様書等を含む。

第 5 章 事業費および事業実施計画

第5章 事業費および事業実施計画

5.1 事業費

(1) 事業費算出の条件

事業費の積算を下記の条件に基づいて行なった。

- 内貨ポーションはエジプトポント (L.E.) で、外貨ポーションは米国ドル (US\$) で積算し、1993年6月の市場価格に基づいた。
- 交換レートは1 US\$ = EL3.30とした。
- 工事用の輸入資機材に対する関税は免除されるものとした。
- プライス・エスカレーションおよび予備費は計上しないものとした。

(2) 事業費

事業費の算出を各コンポーネント毎に行なった。その結果は、表5-1および表5-2に示すとおりである。

表5-1 事業費のまとめ

単位 : L.E. × 10⁶
US\$ × 10⁶

項 目	外貨ポーション (US\$)	内貨ポーション (L.E.)
土木工事 A1 ~ A11	188.4	477.9
購入機材 B1 ~ B2	27.4	5.0
合 計	215.8	482.9

表5-2 コンポーネント毎の事業費

単位 : L.E. × 10⁶
US\$ × 10⁶

コンポーネント	外貨ポーション (US\$)	内貨ポーション (L. E.)
A 1	5.2	126.2
A 2	63.6	59.6
A 3	49.1	60.9
A 4	22.6	69.3
A 5	41.2	65.9
A 6	0.4	10.6
A 7	4.5	12.2
A 8	—	17.2
A 9	1.7	22.6
A 10	0.1	26.2
A 11	—	7.2
小 計	188.4	477.9
B 1	12.9	4.0
B 2	12.2	0.3
B 3	2.3	0.7
小 計	27.4	5.0
合 計	215.8	482.9

5. 2 事業実施計画

緊急開発計画の事業実施期間は入札手続き期間の1年間を含めた7年間とした。

事業の実施は1994/1995年に開始し2000/2001年に完了することとして事業実施計画を策定した。実施計画表を図5-1に示す。

また、事業実施計画に基づく事業費支出計画を示すと表5-3のとおりである。

合計年度	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	備考
プロジェクト年度	1	2	3	4	5	6	7	
入札								
A1. アタカ工業団地および アグビヤ自由貿易区								
A2. 上水処理施設								
A3. 汚水処理施設								
A4. 浚渫、埋立、岸壁								
A5. 穀物サイロ、ターミナル								
A6. 雑貨ターミナル								
A7. 鉄道								
A8. センター地区(建築)								
A9. アタカ臨海工業地帯								
A10. 沿岸道路								
A11. ストーム・ウォーター排水施設								
B1. グレイン・アンローダー								
B2. タグボート								
B3. レーダーシステム								

図5-1 事業実施計画

表5-3 事業費支出計画

単位：EL×10⁶、US\$×10⁶

合計年度	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	計
プロジェクト年	1	2	3	4	5	6	7	
外貨ポーション (US\$)		31.70	54.00	65.70	34.35	30.00	0.05	215.80
内貨ポーション (LE)		114.80	146.00	99.20	60.80	49.00	13.10	482.90

注) 事業費は1993年の市場価格に基づいて算出した。

JICA