

第3章 計画の概要

3.1 計画区域の概要

(1) 西オムラニア地区

1) 地区概況

巻頭に図示したごとく、西オムラニアはギザ市の南部に位置する。計画地区の面積及び人口は次表のとおりである。

面積	58.82ha (要請書では約55haとしている。)	
人口 (1987年)	95,454人	2010年人口予測: 175,460人
人口密度 (1987年)	1,623人/ha	2010年人口密度予測: 2,983人/ha

一般家庭の現在の生活状況は次のとおりである。

この地区の世帯数: 18,147世帯

一世帯当りの平均人数: 5.26人/世帯

一世帯当りの収入: 50~100 L.E (3,000円~6,000円) 24.24%

(1ヶ月当り) 100~200 L.E (6,000円~12,000円) 46.97%

一部屋当りの平均人数: 1.56人/1部屋

上記のごとく、約70%の世帯は、1ヶ月当りの所得が12,000円以下であり、生活レベルは低い。又、各家屋の1部屋に住む平均人数は、1.56人であるが、一部屋に2~3家族も住んでいる例もあると報告されており、住宅事情は非常に悪い。

インフラ整備状況は以下のとおりである。

上水道: 82.57%の人は、上水道の供給を受けているが、水圧が低いため建物の高いフロアでは、水がでにくい。この地区の上水幹線の配置を図3.1-1に図示する。

下水道: この地区の排水設備は図3.1-2に図示する。この地区の94%の人が、管路による排水を行っている。

電気: 全家屋の96%が電気の供給を受けている。

以上の地区現状を踏まえ、ギザ市は、地区改善計画を世銀ローンにより1987年に策

定したが、財源の余裕がなく、又エジプト政府が収益性の低いプロジェクトには原則として借款を受けないという方針を決定したため、この計画は実施に移されていない。

2) 上水道の状況

西オムラニア地区に供給している主要な浄水場と主要配管路は図3.2-3に示すとおりである。

この地区は南ギザ浄水場の給水エリアに属し、その給水能力は 226,000 m³/日である。又給水管路は、浄水場から出ている2本のφ1000mmパイプの内、西方向に延び更に北上する幹線とピラミッド通りで分岐したφ600mm管路、そして、運河通りのφ300mm管路である。各家庭には、更にφ150mm, 100mm管により給水されている。

この地域のパイプは布設後10~15年を経っており、枝線はアスベスト管である。どの管も、ループ状に接続されてなく、行き止まり管路となっている。

世銀の計画書は、これらの管路の問題点として、次のように報告している。

- ①既設の幹線管路は径が不足している。
- ②実際の必要量を計算によって計画されていない。
- ③分岐枝管はすべて行き止まり配管となっている。
- ④漏水率は40%にもなっている。
- ⑤既設管路は、消火栓設置に適合しない。

以上のような問題点があり、この地区は常に水不足に悩まされている上に、火事に対する設備が欠けている。

3) 下水道の状況

—西オムラニア地区の既設管

この地区は図3.1-2に示すごとく既設管が布設されている。

これらの既設管は、

- ①全地区の94%の家屋がこれに接続している。
- ②全地区を計画的に布設したものでなく、市街拡張のたびに、その都度場あたりに布設したものらしく、狭い道路に二重に布設する等、管渠の系統は不統一である。
- ③ギザ市が布設したものと住民が自費で布設したものとがあり、自費のものは、技術的基準が守られていない場合が多い。

④すべて、図3.1-2に示す、アミナモハマドポンプ場に接続している。

一 アミナモハマドポンプ場

このポンプ場は、1日40,000~45,000 m^3 /日の下水を揚水し、図2.4-1に示すとおり ϕ 300mm圧送管で、ピラミッド通りの排水本管に接続されている。ピラミッド通りの排水本管はピラミッドポンプ場に流入し、揚水され、ジネイン処理場に送られている。ジネイン処理場は、改良工事中で1990年前半に完了する予定である。

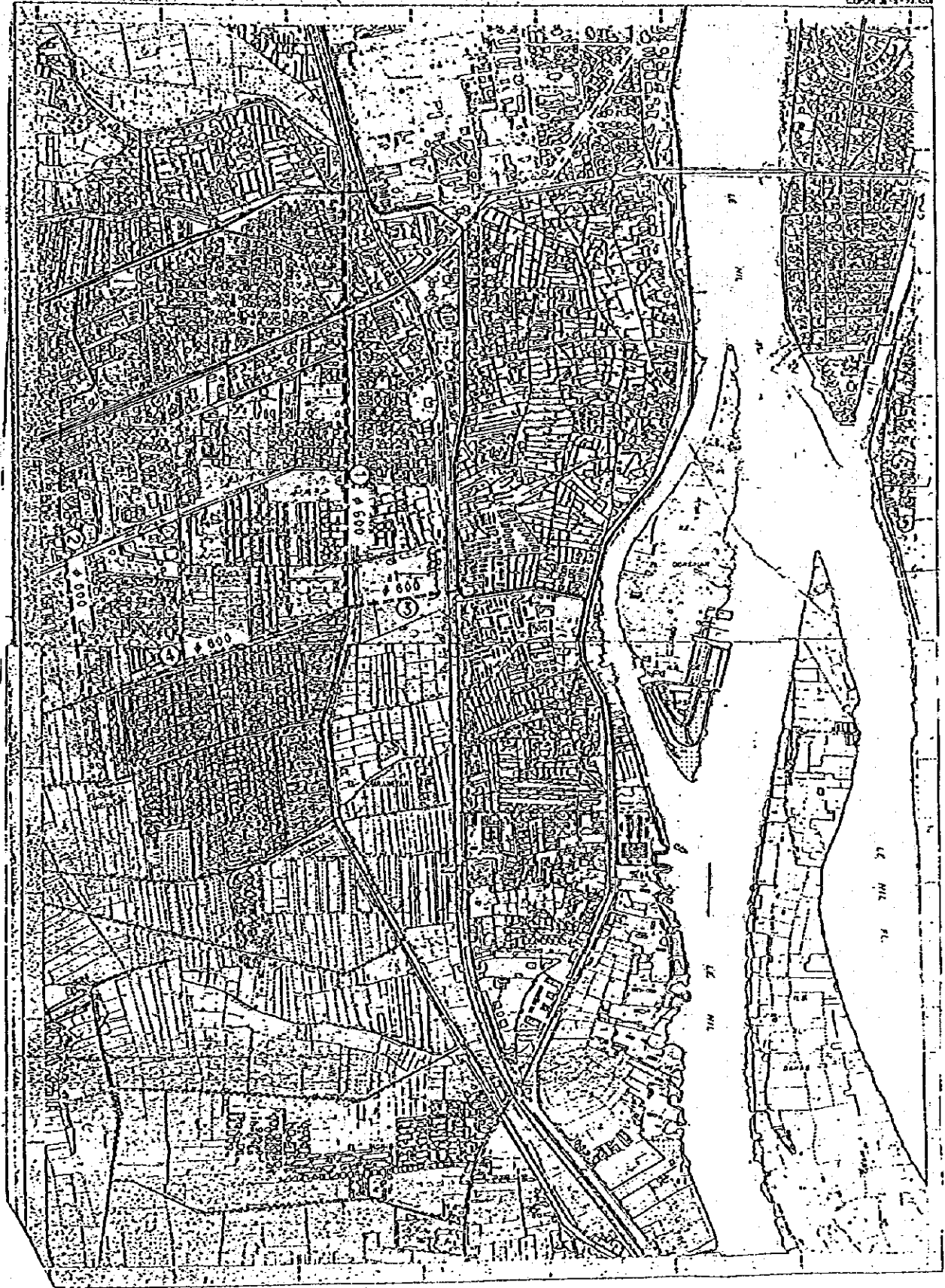
一 既設管の改良計画

既設管の改良計画は、ギザ州政府による西オムラニア地区「UPGRADING PROJECT」の一環として、現地コンサルタント「P.B.SABBOUR」が設計したものである。

その内容は、

- (1) 図3.2-3に示す管路のみ布設又は布設替えし、他の部分は既設を利用する。
布設又は布設替えの延長は約8.5kmである。
- (2) 図3.2-3の点線部A~Eの縦断面図は図3.2-4のとおりである。

図3.1-1 西オムラニア地区上水幹線



Echelle 1:5000

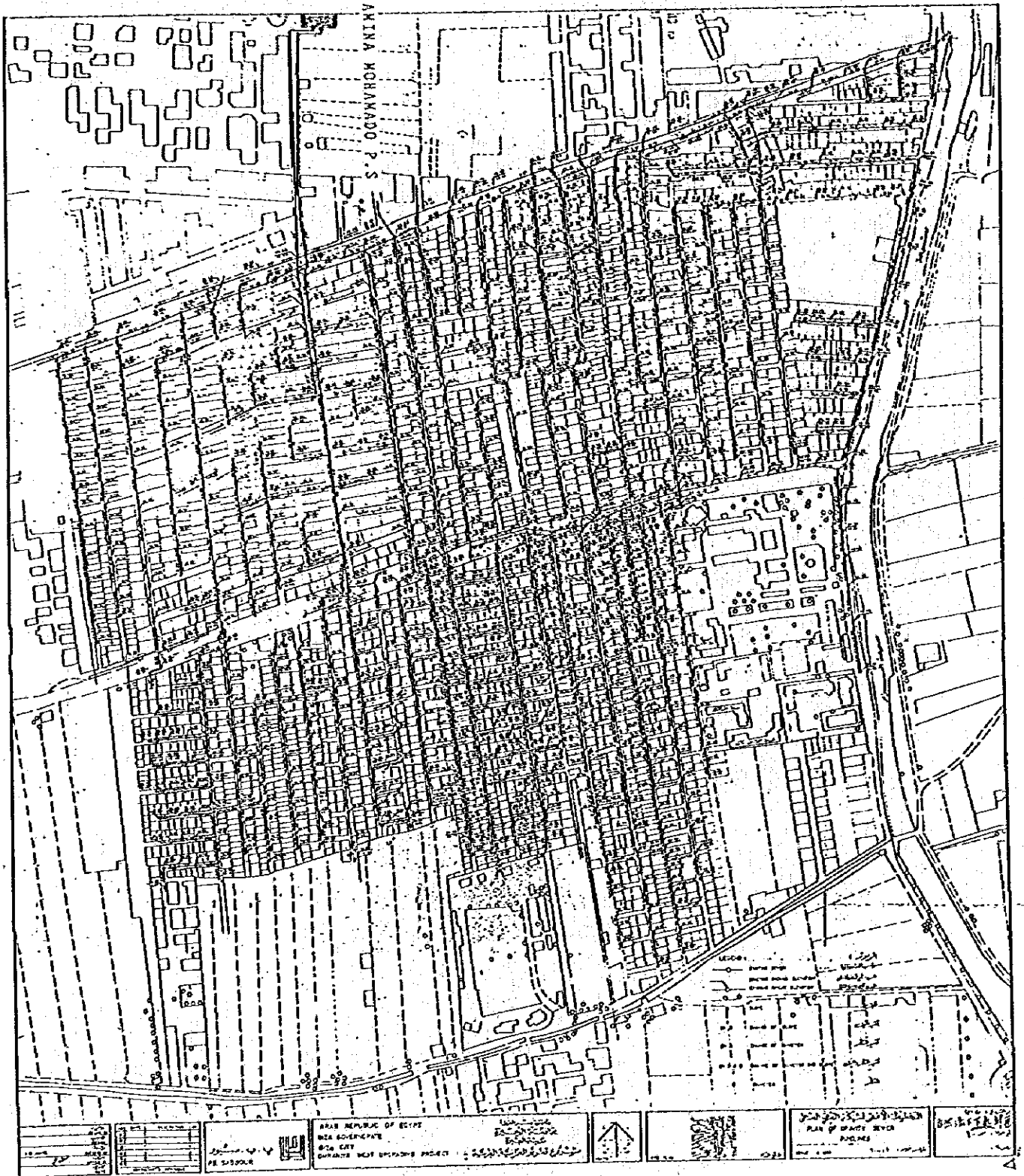


図 3.1- 2 西オムラニア地区既設下水幹線網図

(2) 西ムニラ地区

1) 地区概況

巻頭位置図に図示したごとく、西ムニラは、ギザ市の北部に位置する。

計画区域の面積及び人口は、次のとおりである。

面 積	: 31.1 ha (要請書では約30haとしている。)	
人 口 (1987年)	: 66,681人	2010年人口予測: 115,000人
人口密度 (1987年)	: 2,144人/ha	2010年人口密度予測: 3,698人/ha

一般家庭の現在の生活状況は次の通りである。

この地区の世帯数: 12,171世帯

一世帯当りの平均人数: 5.26人/世帯

一世帯当りの収入: 50~100 L.E (3,000円~6,000円) 25.53%

(1ヶ月当り) 100~200 L.E (6,000円~12,000円) 43.63%

一部屋当りの平均人数: 1.71人/1部屋

上記の通り約70%の人は、1ヶ月当りの所得が12,000円以下であり生活レベルは低い。各家屋の1部屋に住む平均人数は、1.71人であるが、一部屋に2~3家族も住んでいる例もあると報告されており、住宅事情は非常に悪い。

インフラ整備状況は以下のとおりである。

上水道: 上水道管の布設状況は図3.1-3のとおりである。この図でわかるとおり、

上水道の供給施設は非常に少ない。

家庭内に蛇口を持つ家庭は50%と報告されている。

下水道: 下水道の排水施設は全くない。全家屋、セプティックタンクと呼ばれる

浄化槽を持ち、くみ取式である。

電 気: 全家屋の80.20%が一応の供給を受けている。

道 路: この地域の外周部の道路幅員は、30m~40mで広い。しかし長屋風の家屋

が立ち並ぶ路地は、4~6mで狭い。いずれも未舗装で凹凸がはげしい。

以上の地区現状を踏まえ、ギザ市は地区改善計画を世銀ローンにより1987年に策定したが、市にその財政の余裕はなく、又エジプト政府が収益性の低いプロジェクトには借款を受けないという方針を決定したため、この計画は実施に移されていない。

2) 上水道の状況

西ムニラ地区に供給している主要な浄水場を主要供給管路は、図2.3-3に示すとおりである。この地区は、インババ浄水場の供給エリアに属し、その供給能力は300,000 m³/日である。

この地区の既設管を図3.1-3に示す。この地区の幹線管路はφ200mmでザンディ通りから分岐し、ルクソン通り、エルバスタミイ通りにより形成される三角状に布設されたφ150 mm管によりφ100mmのパイプで各家庭に供給されている。図3.1-3でわかるとおり、水道の配管状況は、道路数に布設され道路延長の30~40%程度しかなく、半数以上の家庭は直接上水の供給を受けることが出来ないでいる。

これらの管路はすべて、ギザ州政府によって布設されたが、家屋への取付は、何ら技術的審査を受けることなく、住民自身が行ったものである。

世銀の計画書は、これらの管路の問題点を次のように報告している。

- ①既設の幹線管は、径が不足している。
- ②すべての枝管路は、行き止まり配管になっている。
- ③既設管路は、消化栓設置に適合しない。
- ④漏水率は、40%にもなっている。

以上のような問題点のために、この地区は常に水不足に悩まされている上に、火事に対する設備も欠けている。



3.1-3 西ムニラ地区上水道既設管網図

3) 下水道の状況

西ムニラ地区は、現在下水道の設備は全く建設されていない。

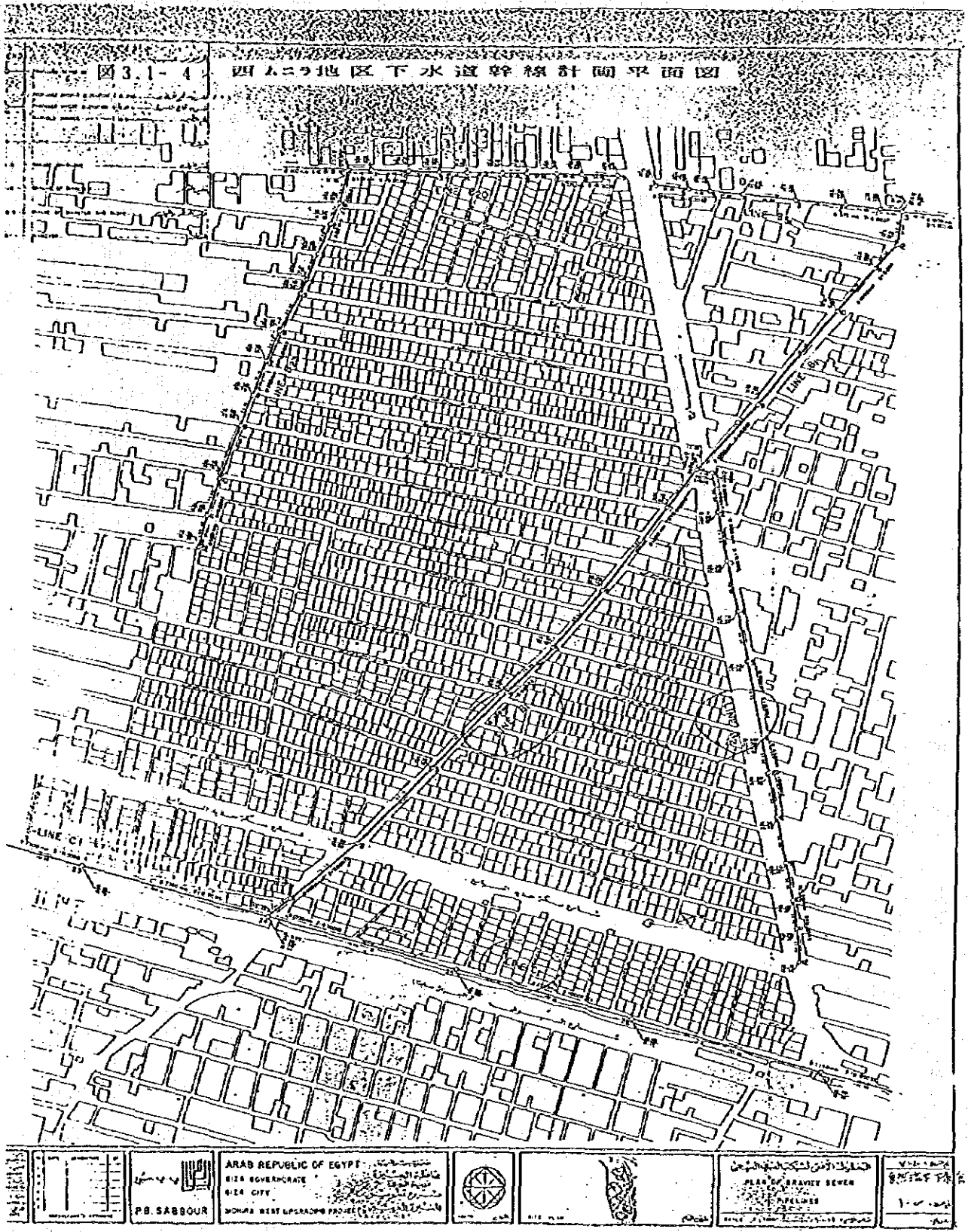
この地区は、図2.4-1に示すとおりカイロ市西岸下水道計画プロジェクトの中で、アブラウォッシュ処理場に属し、図に示すLINE C1の幹線を通じて流すことになっている。このLINE C1に関係する諸施設の建設状況、予定は次表のとおりである。

表 西ムニラ地区下水道施設及び幹線整備状況

処 理 場 ポ ン プ 場		幹 線	
処理場ポンプ場名	建 設 予 定	幹 線	建 設 予 定
BOULAG P.S	既設、増設中 (88年完成予定)	LINE C1	未定 (1990年目標)
SOUTH MUHEIT P.S	既設、増設中 (88年完成予定)	MUHEIT-BOULAC	'88年中に完成予定
JUNCTION P.S	既設、増設中 (88年完成予定)	JUNCTION-MUHEIT	完 成 済
ABU RAWASH P.S	'89年完成予定	ABU RAWASH-JUNCTION	完 成 済
ABU RAWASH KWTP	未定 (92年目標)	LINE B1, B2, B20, B23	未定 (1991年目標)

注) 上記の目標年次は、最も早い場合である。

図3.1-3に示すとおり、西ムニラ地区の下水を流すのに必要な幹線は、LINE C1、LINE B1、LINE B2、LINE B20、LINE B23である。これらの幹線は、世銀による資金援助計画の中にすでに組み込まれているが、これらの建設計画は現在のところ未定であり「エ」側技術陣の希望工程である。



3.2 施設計画

(1) 西オムラニア地区

1) 上水道計画

ー給水計画

この地区の給水計画に対する基本方針は、世銀報告書に基づき、次のとおりとする。

- ①給水計画における供給量の目標年次は2010年とする。
- ②2010年における、予測人口は 175,460人とする。
- ③この地区の所属浄水場は、南ギザ浄水場である。
- ④上水消費量は、グレーターカイロの規準と同一にし、1人当たり 200ℓ/日とする。
- ⑤管路の径は、消費量に基づき計算で求めた径を用いる。

この地区全体の消費量及び単位面積当り消費量は次のとおりである。

$$\begin{aligned} \text{1日当り全消費量} &= 175,460人 \times 0.2\text{m}^3/\text{日} = 35,092\text{m}^3/\text{日} \\ \text{1ha当り消費量} &= 35,092/58.82 = 596.6\text{m}^3/\text{ha}/\text{日} = 6.9\ell/\text{ha}/\text{秒} \end{aligned}$$

ー配管及び施設計画

上記の基本方針に対し、管路に対する設計指針は以下のとおりである。

- ①設計流量は、平均消費量の1.25倍を日最大消費量とし、日最大消費量を時間換算しこの2倍を時間最大消費量とする。
- ②管路は、行き止まり配管をなくし、閉回路ループとする。
- ③20～25mに水圧を保持する。
- ④流速は0.75m/sec～1.50m/secとする。
- ⑤主要ポイントにはスルース弁及び空気弁を取付ける。
- ⑥管路網の低い位置を選び、泥吐きを取付ける。
- ⑦消火栓を 100～ 150mに1ヶ所取付ける。
- ⑧予測出来ない圧力増大に対処するため安全弁を取付ける。
- ⑨埋設深さは、計画書に土被り0.70mと提案されているが、砂利道に布設する場合は、車の通行によって出来る数10cm単位の道路面の起伏を考慮し、決めるのが妥当であろう。

この地区の管路網計算の結果は、図3.2-1と図3.2-2のとおりである。



图 3.2-1 西木ラニア地区区画割平面图

MAIN WATER PIPELINE NETWORK

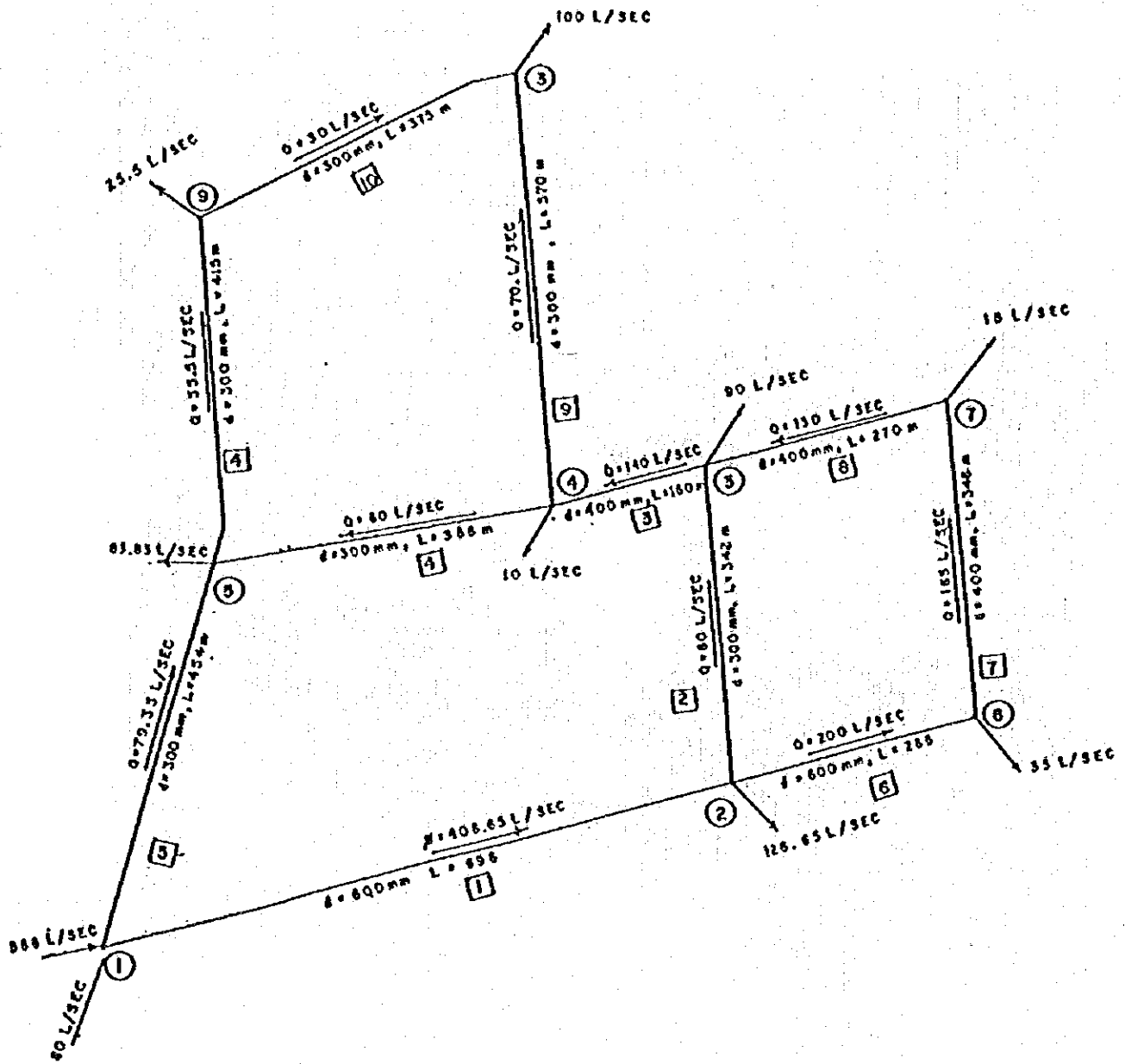


图 3.2-2 西武地区流量图

FLOW LINE

DR. No. 2

一 計画案

調査団の計画案は、図3.1-1に図示する給水幹線であり、下記4路線により幹線網を形成させる。

- ①フィザール通りに布設された $\phi 1000$ m/mから、 $\phi 600$ 管を分岐させ運河通りに沿って南下させ、途中ピラミッド通りを横断して、西オムラニア東北部エル・タラチニ通り交差部に至る約1.5kmの布設
- ②ピラミッド通り沿いにある高架水槽からの $\phi 800$ 配水管から分岐南下させ西オムラニア地区北西部角部に至る $\phi 600$ の約1kmの布設
- ③南ギザ浄水場からピラミッド通りに至る $\phi 1000$ m/m送水管から分岐させ、 $\phi 600$ m/m管で西オムラニアの東北部、運河通りとエル・タラチニ通りの交点で鉄道と運河を横断する0.4kmの布設
- ④エル・タラチニ通りの①地区北東点と②地区北西点を結ぶ地区北縁の1.0kmの布設

上記の番号は図3.1-1と一致する。

狭い道路における支線の整備を本無償資金協力計画から除外する提言を行う理由は次のとおりである。

①西オムラニア地区の枝線整備は、

道路巾が4.0m程度と狭く、建物がせい弱であり、道路内に浄化槽などがあり、埋設物（水道、下水、電話、電気）の位置が不明である。従ってこれを施工する時は、事前に費用の算定が困難であり、当初見積もりから大巾に経費が増加することもあり得る。

土地の利用、埋設物の移設、補償などの可能性により、正確な工期を算出することが困難であり、また設定工期内に完工出来なくなる事態も起り得る。

②費用効果の高い事業実施を目標とし、幹線を補強して、水圧、水量を増強することで、西オムラニア地区の水圧の安定を計ることができる。

①、②の観点から枝線整備は実施しないものとし、ほぼ同効果が期待できる幹線の施工を行うこととする。

2) 下水道計画

一排水計画

この地区の排水計画に対する基本方針は世銀報告書に基き、次のとおりとする。

- ①排水計画における下水道流量の目標年次は2010年とする。
- ②2010年における人口予測は 175,460人とする。
- ③この地区の排水はすべて、アミナモハメドポンプ場に集める。
- ④この地区の下水道は合流式とする。

雨水量は年間雨量が少ないため無視する。

一配管及び施設計画

以上の基本方針に対し管路に対する設計指針は以下のとおりである。

- ①設計流量は日最大汚水量の2倍を基準とし、 13.80 l/ha とする。
- ②管路の断面算定には、マンニング流量公式を使用し、粗度係数は $n=0.013$ とする。
- ③管路の設計速度は満管流量に対して 0.75 m/sec を採用し、実流速は $0.3 \sim 0.45 \text{ m/sec}$ より遅くしない。
- ④管路の最小径は $\phi 175 \text{ mm}$ とする。(但し、家屋との接続は $\phi 100 \text{ mm}$)
- ⑤一般的に管路の接続は、管頂接合とする。
- ⑥原則として、 $\phi 400 \text{ mm}$ 以下については陶管を使用し、 $\phi 450 \text{ mm}$ 以上についてはヒューム管を使用する。
- ⑦管路の土被りは、原則として 1.2 m とする。
- ⑧マンホール間隔の標準は以下のとおり。

$\phi 250 \text{ mm}$	40m
$\phi 300 \sim 900 \text{ mm}$	50m
$\phi 900 \text{ mm}$ 以上	100m

この地区の改善計画案は図3.2-3のとおりである。要請区域のうち、図に示す管路のみ布設又は布設替えし、他の部分は既設を利用する。布設又は布設替えの延長は 8.5 km である。又、図3.2-3の点線部A～Eの縦断面図は図3.2-4のとおりである。

一 計画案

① 図3.2-5に示す下水道幹線約2.0kmとする。

内訳	開削	φ 500mm	400m
	推進	φ 1250mm	1600m

以上を選択した理由として、

枝線整備を行わないこととした。これは、道路巾が4.0m程度と狭く、建物がせい弱で、道路内に浄化槽があり、埋設物（水道、下水道、電話、電線）の位置が不明である。

これを施工する場合事前に費用の算定が困難であり、当初見積りから大幅に経費が増加することもあり得る。

土地の利用、埋設物の移動、補償などの可能性が生じ、正確な工期を算定することが困難であり、また設定工期内に完工出来なくなる事態も起り得る。

一 現地コンサルタントが設計した幹線の位置を一部変更した理由

D区間は、道路巾4mでしかも既設管が布設されている。その中で掘削深3.0m以上の施工は、山留工の施工、家屋防護の困難さから考え、図3.2-5のG、Fへ布設することが有利である。又、H区間は既設管の不統一さをなくし、同一道路には1本の幹線とする方が維持管理の容易性から、南北に布設置された既設管を収容するため延伸させた。

図3.2-3のA～E区間の下水道縦断図は図3.2-4に示している。

② アミナモハマドポンプ場

現況ポンプ場には、除じん機及び沈砂の除去装置を設置しておらず、これらは人力により行っている。これらは十分に除去されておらず、管渠の詰まりの原因となっているようである。従って、供与資機材の対象として検討する。

③ 管渠の清掃用具

ボザ市は、管渠清掃は人力によっている。人力による清掃はφ1,200mm管以下では難しく、維持管理は行っていないと同様である。従って、供与資機材の対象として検討する。

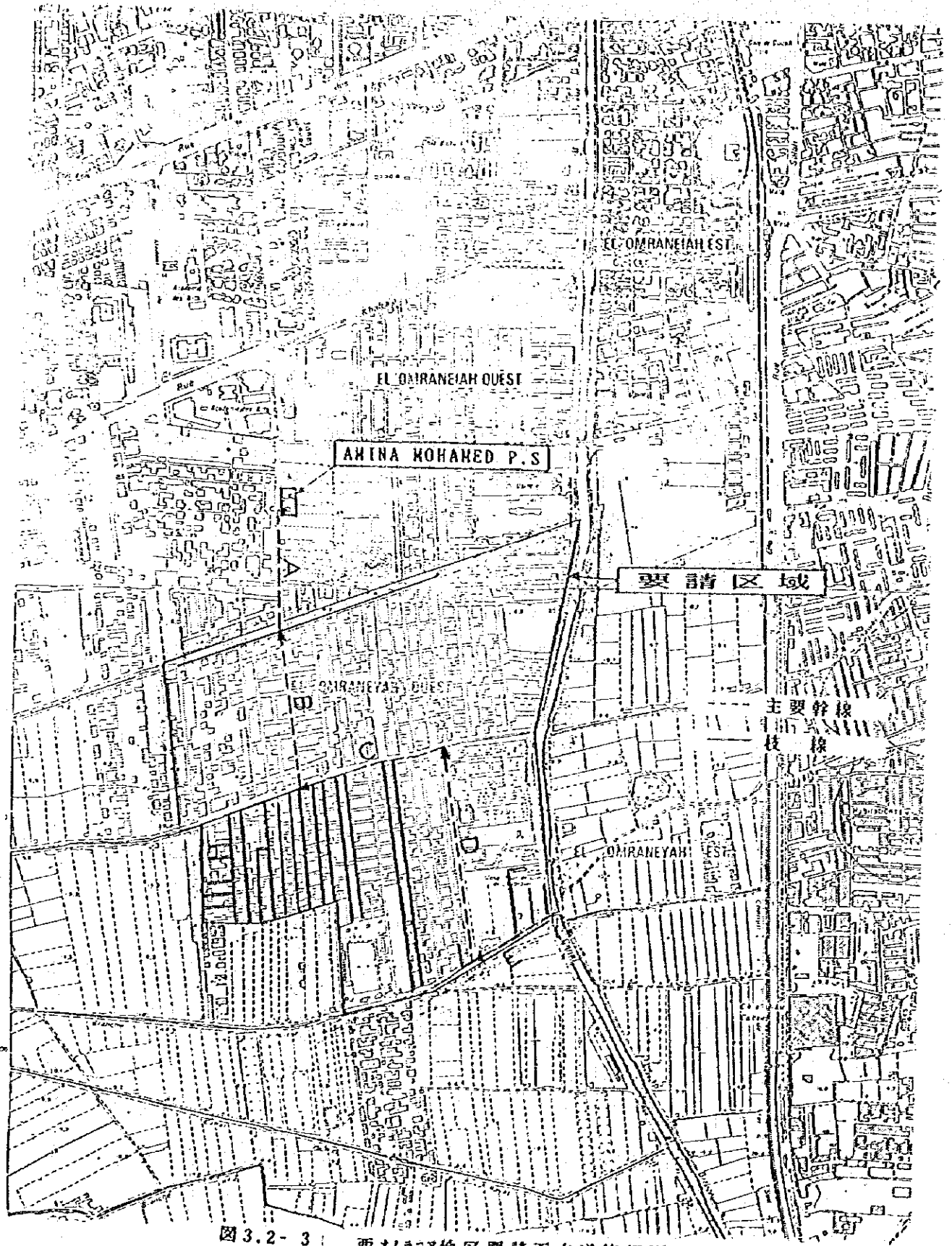


图 3.2-3 西オムラニヤ地区要請下水道管網図



図 3.2-5 西ムラニア地区計画下水道管網図

(2) 西ムニラ地区

1) 上水道計画

ー給水計画

この地区の給水計画に対する基本方針は世銀報告書に基き次のとおりとする。

①給水における供給量の計画目標年次は2010年とする。

②2010年における予測人口は 115,000人とする。

③この地区の所属浄水場は、インババ浄水場である。

他は、西オムラニア地区に準ずる。

この地区の全体消費量及び単位面積当り消費量は次のとおりである。

1日当り全消費量 $115,000人 \times 0.2m^3/日 = 23,000m^3/日$

1ha当り消費量 $23,000/31.1 = 739.5m^3/ha/日 = 8.6\ell/秒$

ー配管計画及び施設計画

西オムラニア地区に準ずる。

この地区の管路網計算の結果は図3.2-6と図3.2-7のとおりである。

ー計画案

調査団の計画案は次のとおりである。

枝線整備施工せず、同様に幹線 (φ 600, φ400)も施工しないほうが妥当であろう。

ー面整備を施工しない理由

①面整備を施工しない理由は、オムラニア地区と同じである。

ー給水幹線を施工しない理由

幹線は図3.2 8のとおりである。

①西ムニラ地区南側ライデン・エラン通りのφ400は道路巾が狭く、開削工法では、住宅及び交通に与える影響が大きい。

②西ムニラ北側道路ルクソン通り及び、バスタマイ通りは、同場所に下水管布設(世銀)の予定があり、下水道と同時に施工した方が経済的かつ短期に安全に施工できる。



图 3.2-6 西山区地区区画剖平面图

MAIN WATER PIPE LINE NETWORK

(ALT. No. 2)

FLOW-LINE (ALT.No.1)

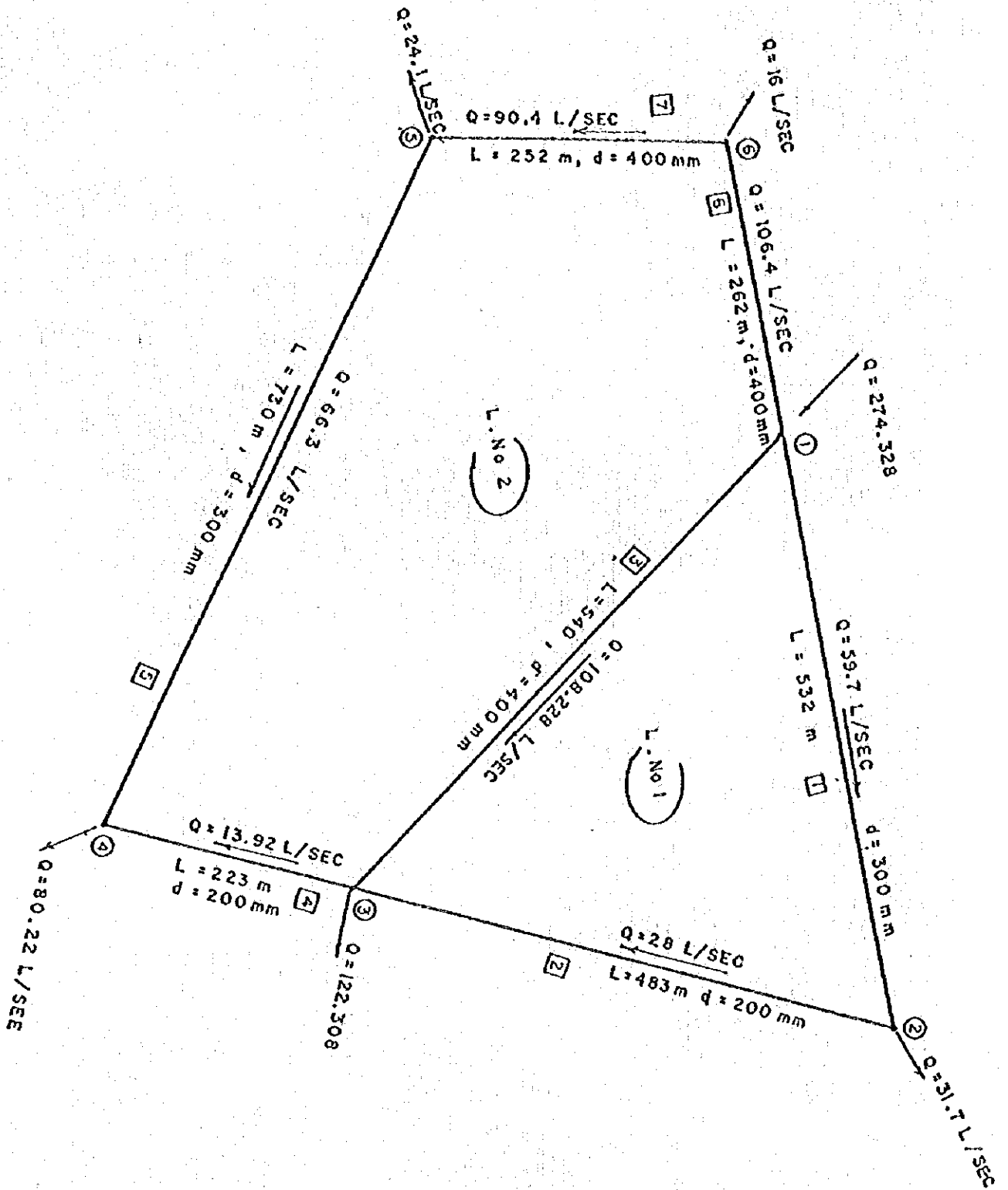


图 3.2-7 西山区地区流量图

DR.No. 2



3.2-8 西A-2地区要請区域上水道幹線相図

2) 下水道計画

一排水計画

この地区の排水計画に対する基本方針は世銀報告書に基き、次のとおりとする。

- ①給水計画における供給量の目標年次は2010年とする。
- ②2010年における予測人口は 115,000人とする。
- ③この地区の排水は、すべて計画中であるアブラウォッシュ下水処理場へ流し処理する。
- ④この地区の下水道は合流式とするが、雨量は年間雨量が少ないため無視する。

一配管計画

管路に対する設計指針は西オムラニア地区に準ずる。

一計画案

西ムニラ地区が排水すべき幹線の整備、完成が1990年末以降になるため、今回の要請地区の支線整備は、正確な建設計画が定まった後決定すべきであり、今回の計画では面整備、幹線共施工しない。

3-3 施工計画上の留意点

(1) 共通事項

① 関係法規について

調査団は、設計、施工に留意すべき関係法規について、資料を得るに到らなかった。ギザ市の下水道顧問の話では、振動、騒音の規制、交通妨害に対する規制に関し、特別問題にしないとのことであった。しかし、家屋、構造物の工事によって生じた被害に対しては件数として少いが補償することがあると言っていた。

② この地区の地質と地下水位

ギザ市は調査団の教回に及ぶ質問に対し、明確な資料提出はなかった。口頭の説明によると、現地盤から2~3mに粘性土層、その下部は砂層とのことであった。現地調査時の施工現場では、両地区共地表約1.0mは、礫の混在した埋土、その下部は粘性土層であった。地下水位は現地調査時の1月末においては現地盤-1.5m程度であったが季節変動があるので、注意を要する。

西オムラニア地区の土質試料を持ち帰り、試験を実施した結果、乾いている時は強度が強いが、水を含んだ場合には強度が弱くなる特性がある。

③ 地下埋設物

ギザ市は、当初、両地区共に図示された上下水道以外の地下埋設物はないと説明したが、現地踏査の結果、図示以外の水道管や、電力線がかなり入っていることが判明した。これらの埋設記録の入手は「エ」国側の資料整備状況から困難と思われるので、詳細設計に際しては、試掘により確かめる必要がある。

④ 電力

施工に際し、「エ」国側の電力供給は、期待出来ないことと停電もあるので、必要な場合にはジェネレーターを用意した方が無難である。

⑤ 公共施設への立ち入りについて

「エ」国においては、施設の立入調査、写真撮影は許可証が必要である。許可証不携帯の場合には逮捕され、拘禁されることもある。許可証入手には、かなりの時間を要するので、事前に手配をしておく必要がある。

⑥ 推進工法

主要道路横断、商業地での布設、鉄道横断カ所等には、推進工法が適していると思われるが、推進用ヒューム管を用いる場合、現地でその規格品が製造されていないことが想定されるので、この点市場調査を行い確認する必要がある。

⑦ マンホール及び弁室の設置高

この地区は、ほとんどが、砂利道で、凸凹が激しく、これらの設置高を定めることが難しい。世銀レポートに道路計画があるので、これを合致せしめるか、又は、これにより難しい場合には周辺の状況を判断し決める必要がある。

⑧ 土地収用

上下水道管布設にあたっては、一般に道路敷地内に設置することを通例としているので、土地問題は支障がないと判断した。

(2) 上水道関係

① ダクタイル鋳鉄管

最近「エ」国でダクタイル鋳鉄管の製造が出来るようになったとの情報がある。

「エ」国の製品を使用する場合、その品質規格が適合するか、また数量の確保が可能かを考慮すべきである。

② 石綿セメント管

最近、石綿について発ガンの可能性が問題視されている。

「エ」国においては、これまで小口径管には石綿セメント管を使用しているが、今後の協力計画については、使用を取りやめるべきである。

(3) 下水道関係

① 既設管について

本計画には、近傍既設配水管末端を、日本側負担により施工する新しい幹線管路に接続させることがふくまれている。従って、「エ」国側の資料をもとに、対象となる既設管の位置及び深さを調査する必要がある。

B/Dにあたっては、マンホールの蓋の開閉手段及び探深棒についても考慮しておいた方がよい。

3.4 維持、管理体制

(1) 組織及び人員計画

本計画における実施機関は、ギザ州庁が計画実施の責任機関であり、入札、施工等の実施はギザ市庁が行うことになっている。

工事完了後においては、大カイロ上水道庁及び大カイロ下水道庁がギザ市庁からそれぞれ引継を受け、維持管理を行うことになる。この両機関は住宅省の管轄下にある。

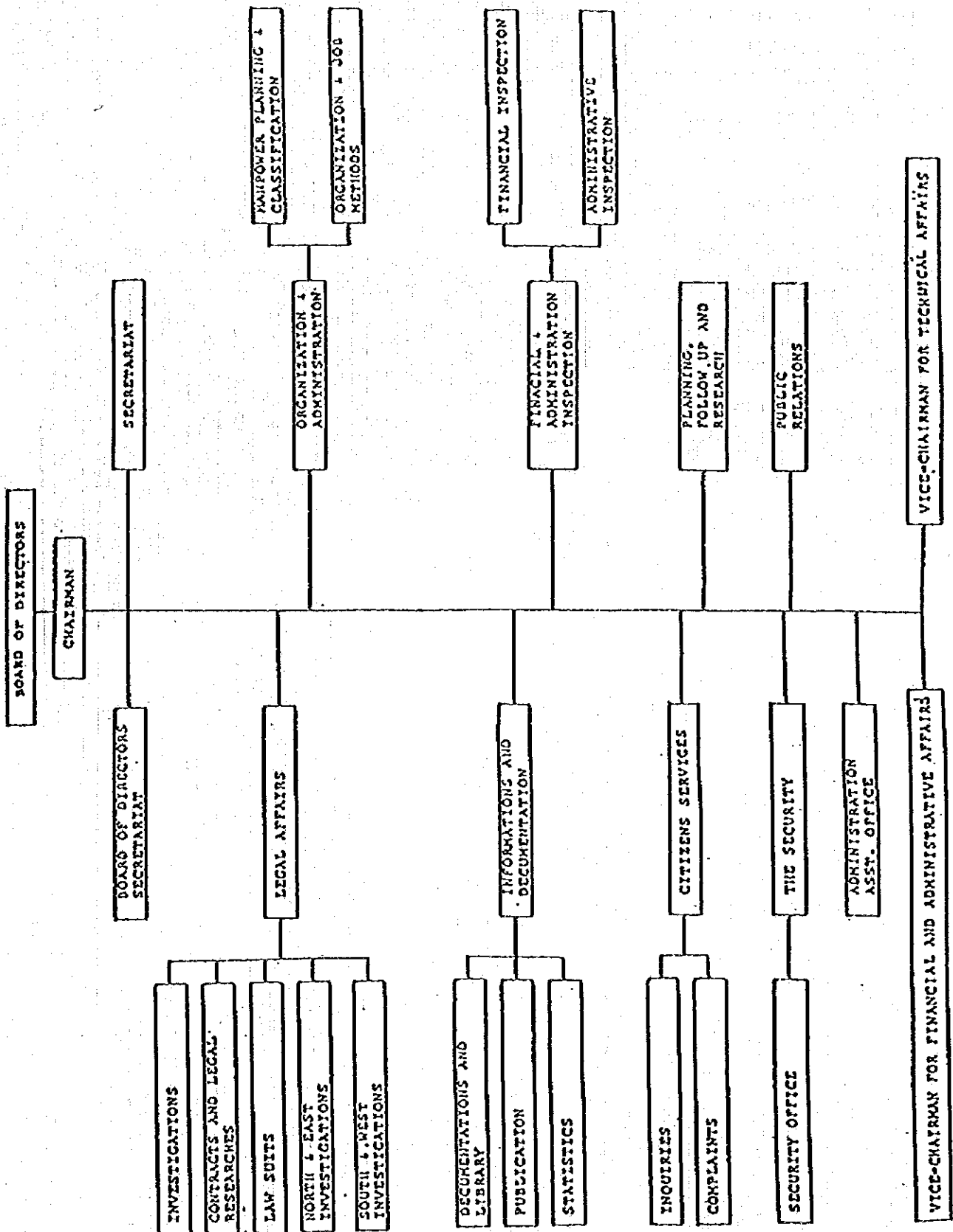
両機関の組織図を次ページ以降の図3.4-1～図3.4-4に図示する。

現在における維持管理部門の人員は、上水道部門にあっては 2,392人である。下水道部門は全職員12,500人であり、ギザ市にはジネイン処理場に 250人、全ポンプ場に 750人、管路に 435人が配置されている。現状の維持管理は相当部分が人力により行われている。大カイロ圏一円にわたり、上・下水道整備計画によるプロジェクトが進められており、本計画もその受益地内に含まれているので、国家計画に基づくその一環の維持管理体制下に組み込まれる。従って本計画地区単独での組織及び人員配置計画は行わず、現行体制のもとで維持管理を進めることで実施するものである。

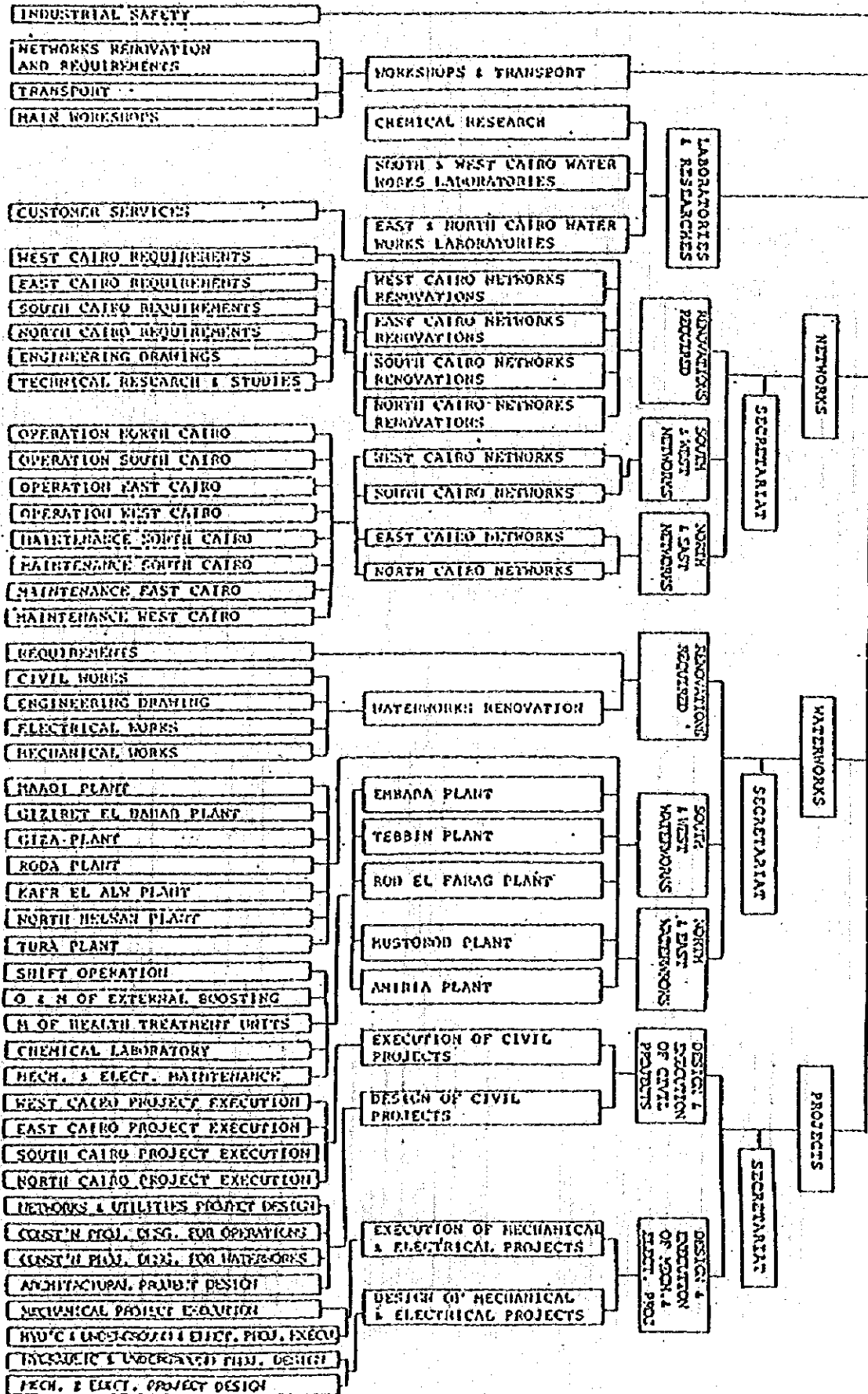
(2) 営繕計画

上記理由により、維持管理用建物の新設増改築計画は行わない。

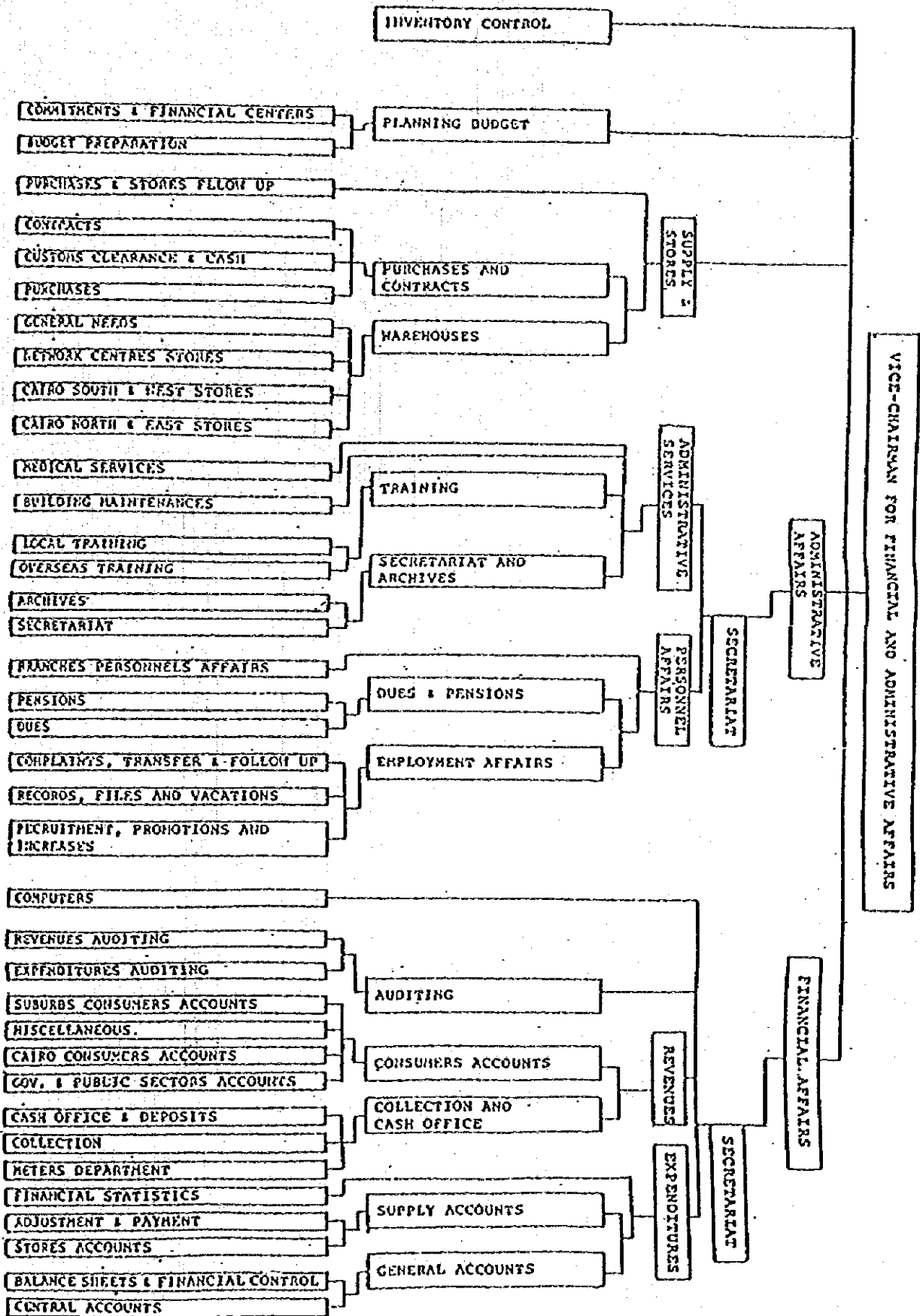
3. 4-1 水道庁組織図



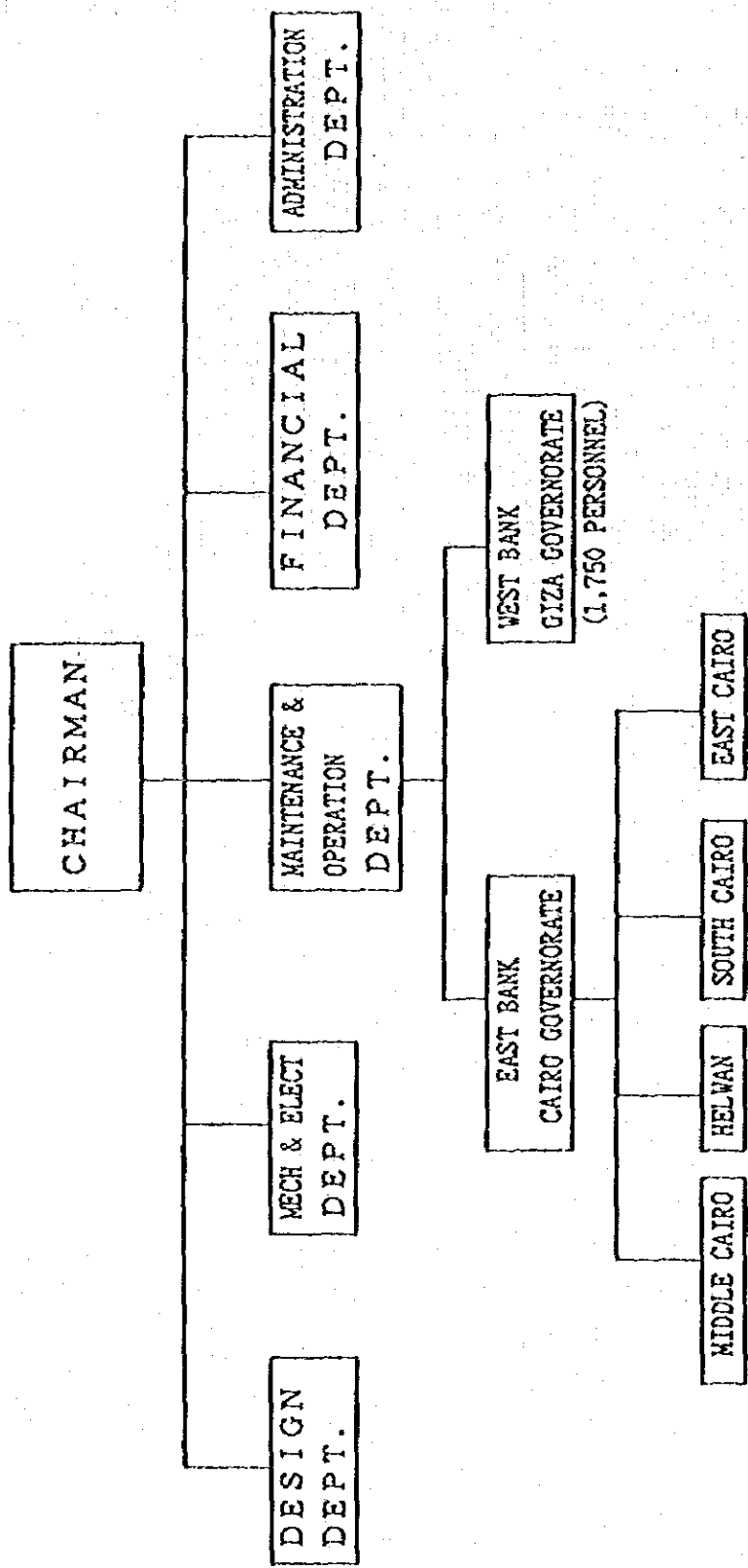
3. 4-2 水道序組織圖 (技術部門)



3.4-3 水道庁組織図 (管理部門)



3. 4-4 下水道庁組織図



第4章 協議の概要

4.1 要請内容と「エ」側のその後の意向

(1) 要請の内容

① 西オムラニア地区

対象面積 : 約55ヘクタール

住宅戸数 18,154戸(1987)

人口 95,454人(1987)

上水道 : 総延長 約21km

各種配管材料を含む。

下水道 : 総延長 約 8.5km

付帯施設 (マンホール、点検孔等を含む。)

② 西ムニラ地区

対象面積 : 約30ヘクタール

住宅戸数 12,171戸(1987)

人口 66,681人(1987)

上水道 : 総延長 約17km

各種配管材料を含む。

下水道 : 総延長 約15km

付帯施設 (マンホール、点検孔等を含む。)

③ 技術協力要請

なし。

注) 対象面積について世銀報告書では、西オムラニア地区 58.82ha、西ムニラ地区31.1ha
としている。

(2) 協議の概要

要請の内容に基づき現地調査を行なった結果を踏まえギザ市長等の出席のもと下記の協議を行なった。

1) 計画の目的

ギザ州ギザ市西オムラニア、西ムニラ地区は、水供給量不足と、劣悪な住環境下にある。この両地区に対して、上・下水道の整備を実施し、住民の生活水準の向上と、住環境改善を図ろうとするものである。

2) 計画実施機関

ギザ州政府が、計画実施の責任機関となり、ギザ市が入札、施工等の実施を行なうものとなった。

なお、大カイロ圏における上下水道の整備は、通常それぞれ大カイロ上水道公社、大カイロ下水道公社が計画策定、予算措置、施工、維持管理を行なうものであるが、上下水道庁による実施が当面見込まれず、一方で地方自治体が整備を優先的に実施を必要とする地域については、地方自治体が工事予算を確保し、計画策定、施工を実施し、完工後、上下水道庁に施設運営を委ねる方式がとられており、本件はこれによるものである。

ギザ市においては、本件と類似の計画として、オールドギザ地区、及び東ムニラ地区を施工中である。

3) 計画対象地区

A. 西オムラニア地区

西オムラニア地区については、上下水道共に幅員の広い道路における計画幹線の工事は、無償資金協力の対象として適当である。

一方、幅員の狭い道路における支線の工事は、特に未調査、かつ多数存在すると推定される地下埋設物、建物損傷、住民のクレーム発生等の可能性を内在しており、工事数量、工期、経費算定が困難であり、かつ実際に施工に着工した場合、工期順守が困難となることもあり得ることから、無償資金協力の対象としては、原則として除外する方針とし、「エ」国側の了解を得た。

B. 西オムラニア地区

上下水道施設計画があり、幹線についてはそれぞれ同一ルートが選定されており、特に大口径管を使用する世銀ローンにより下水幹線の工期に合わせ、上下水を共同溝方式により施工するのが得策と思われる。

選定されているルートは道路敷内配管とされているが、幅員が狭いルートは交通障害、埋設物への影響、及び沈下等が想定され、制約された工期内に施工を終えることは困難である。又施工可能延長も短かく幹線管網が形成できず効果発揮は期待できないので、今回の計画では面設備、幹線共に施工しない方が妥当とした。

上述の理由により、本計画では西オムラニア地区を対象とすることとし、西オムラニア地区は計画より除外することとし、「エ」国側の了解を得た。但し、「エ」側からは代替地施工についての希望があった。

4) 無償資金協力の数量

西オムラニア地区における上下水道の計画延長は、次のとおりとした。

上水道	延長	φ600mm	3.9km	(各種配管材料を含む)
下水道	延長		2.0km	(付帯施設を含む)
	内訳	開削	φ 500mm	L = 400m
		推進	φ1,250mm	L = 1,600m

5) 協議時における要望事項

「エ」国側との協議の際に、近隣地域の幹線の整備、支線建設用部材の供与、及び維持管理・建設用機材の要望があったことを踏まえ、以下の項目を基本設計調査時の検討課題とする。

- ①本計画サイトの上下水道の改善に資する当初計画外の工事項目の具体案（漏水対策と水圧安定化のためのバイパス建設、ポンプ場のリハビリ等）
- ②局所的な面的整備工事の可能性
- ③「エ」側負担となる支線工事用の部材の供与及び建設機械供与の可能性（但し、「エ」側の工事計画詳細に基づく内容に限定する。）
- ④上下水道網維持管理用機材の供与品目

要望する機材の具体例として、上水道については、ダクタイル管の供与（面整備関係）、下水道については、管渠の清掃用具等があがっている。

4.2 両国の負担事項

(1) 日本側の負担事項

西オムラニア地区に対する上下水道施設の整備

協議時における要望事項〔前述4.1, (2), 5〕の基本設計調査時の検討課題事項

(2) エジプト側の負担事項

①計画サイトの上下水道網の支線部分のための予算措置と施工

②日本政府の無償資金協力受入れにかかる必要措置

③諸国内手続きの早期実施（人民議会の承認等）

④ハウスコネクション、用地の確保、住民の協力、その他

「エ」国側は、本件に関し必要な予算は準備すると約しているが、実際の予算計上は未だ行われていない。但し、ギザ市長の説明によれば計画大臣から本件に対しわが国が協力を決定する場合には、5カ年計画に計上する旨了承を得ており、これに従い内貨予算が確保される由であった。

なお、本件は日本・エジプト双方の負担区分を設定し、全体計画を完成することとなるが、「エ」国側負担となる工事の詳細設計・入札図書の修正業務について、日本側コンサルタントの協力を得たいとの意向であり、如何なる作業について協力が受けられるか基本設計調査時に協議したいとの要望があった。

5-1 計画の意義、効果

本計画は、人口急増に供給が立ち遅れ深刻な水不足をきたしているギザ山西オムラニア、西ムニラ地区に対する上水道計画、及び劣悪な住環境対策として実施が望まれている両地区に対する下水道計画である。

第4章に記述した理由により、計画対象地区を西オムラニア地区にしぼったが、除外した西ムニラ地区の代替地整備の可能性及び「エ」側負担となる支線工事用部材の供与、建設機材供与の可能性、又、上・下水道網維持管理用機材の供与要請が提起されている。

西オムラニア地区の上水道計画にあたっては、費用効果の観点から、原計画を一部変更し、原則として面整備を廃して、ほぼ同効果の期待できる幹線施工のみとした。幹線を補強し、水圧、水量を増強し、水供給の安定化を計った。下水道計画においても上水道計画と同一理由で原則として枝線整備を行わず、幹線施工のみとした。また、原計画における幹線ルートの一部を変更し、施工の容易性を計った。

要請された内容とは大幅な変更を余儀なくされた計画となったが、要請の目的に合致した事業計画であり、また、協議時における要請のあった資機材供与等を加えれば更に援助効果を上げることが期待できる。

本計画は深刻な水不足及び劣悪な環境状況打開のための、主要給水管網の整備及び下水道施設整備を目指したものであり、ギザ州内でも優先度の高い計画である。

従って、本計画の実施は同地区内の民生向上と住環境向上に大きく貢献するものであると評価できる。

他方、「エ」国の財政事情は厳しく、わが国政府が今後本計画に対する無償資金協力を検討する意義は十分あるものと判断できる。

5-2 調査団の見解

1) 計画対象地区

前記協議の内容〔4.1. (2), (3)〕に述べたごとく、開発計画施工年次の不確定、現地条件、施工条件等からみて、上・下水道計画幹線ルートが同一路線が多く、従って共同溝方式を採用するのが現地条件に適合し、わが国の無償資金協力制度にも適合すると判断した。

このような観点及び施工可能延長が短く、幹線網整備効果の発揮できない西ムニラ地区は計画対象地区から外すこととした。

2) 計画の範囲

西オムラニア地区の上下水道整備は、計画ルートが道路敷内であるため、現地の施工条件からみて幅員の広い道路区間を対象とすることにした。

本計画から除外した西オムラニア地区の面整備工及び西ムニラ地区に対しての配管材の供与、維持管理・建設用機材要望等については、基本設計調査時の検討課題とすることにする。

3) 事業実施体制

ギザ州庁を計画実施の責任機関とし、ギザ市が事業施工機関としたが、現「エ」国の国情からみて緊急の実施を望まれている上下水道計画としては、適合していると判断した。

ギザ州及びギザ市の計画施工及び監督体制によって、類似計画を実施中であり、支障がないものと判断した。

4) その他

現況の漏水率対象、ポンプ場のリハビリテーション計画等当初の計画外工事項目の具
体案を策定する必要性

既往計画の工程の確立

上・下水道庁の維持管理計画の実施の確実性の検討

支線工事用の資機材の供与の可否の検討

「エ」側工事計画詳細に基づく建設機材供与の可能性

維持管理用機材の供与の可否の検討

5-3 基本設計調査の範囲

「エ」国側との協議、ならびに現地調査の結果、本件要請のあったギザ州ギザ市の2地区にわたる要請対象地区のうち、西オムラニア地区を計画対象地区とした上・下水道施設の整備計画である。この対象面積は、58.82haである。

なお、要請のあった地区のうち本計画から除外した西ムニラ地区は、世銀によるローンが決定しているが、その施工年次と合致させ上・下水道路線を共同溝方式による施工を妥当として、施工年次確定後において計画すべきであり、又広幅道路敷における施工可能延長が短く幹線管路網を構成できず、整備効果が発揮できない、として除外している。

このため、協議時において、近隣地域の幹線整備、及び「エ」側負担となる支線工事用部材の供与、建設機材供与の可能性、又、上水道網維持管理用機材の供与要請が提起された。これに対して以下の項目を基本設計調査時の検討課題事項とした。

- ① 本計画サイトの上・下水道の改善に資する当初計画外の工事項目の具体案（漏水対策と水圧安定化のためのバイパス建設、ポンプ場のリハビリ等）
- ② 局所的な面的整備工事の可能性
- ③ 「エ」側負担となる支線工事用の部材の供与及び建設機材供与の可能性（但し「エ」側の工事計画詳細に基づく内容に限定する。）
- ④ 上・下水道網維持管理用機材の供与品目

5-4 基本設計調査の実施に関する提言

基本設計調査は、下記に従い実施されることを提言する。

(1) 業務の目途

1) 調査期間	現地調査	-----	B/D	40日間
	国内作業	-----	事前準備を含めて	45日間

2) 調査団員の構成 (コンサルタントベース)

① 分野構成 ; 主任技術者、上水道設計、下水道設計、機械設備計画、土木
施工計画、積算

② 現地調査 ; B/D 上記のうち積算を除く

全体業務量 約16 人/月

(2) 調査団員の分担業務

① 主任技術者

コンサルタント団員の総括

調査範囲・調査方針・調査計画の策定

対外折衝、無償資金協力システムの説明・確認

計画の背景・要請内容・事業内容の把握、代替案の検討

維持管理計画、無償資金協力範囲の概定

相手国側負担工事範囲の確認、実施体制、財政措置等調査
事業評価及び提言

② 上水道設計

計画の背景・要請内容・事業内容の把握

給水施設調査、プロジェクトサイトの検討、建設関連調査

技術的調査 (給水地域、給水人口、給水量、水源、浄水場、管網 等)

基本設計の策定、維持管理計画、無償資金協力範囲の概定、代替案の検討

相手国側負担事項、必要な施設、費用、工程案、施設運営能力

事業評価及び提言

報告書の作成

入札図書を作成

③ 下水道設計

計画の背景・要請内容・事業内容の把握

下水道施設調査、プロジェクトサイトの検討、建設関連調査

技術的調査 (自然的条件、公共水域、河川・既存排水路、関連計画、負荷量に
関する調査、既存施設、衛生状態)

基本設計の策定、維持管理計画、無償資金協力範囲の概定、代替案の検討
相手国側負担事項、必要な施設、費用、工程案、施設運営能力
事業評価及び提言
報告書の作成
入札図書を作成

④ 機械設備計画

計画の背景・要請内容・事業内容の把握
上・下水道施設調査、プロジェクトサイトの検討、建設関連調査
追加要請にかかる施設、資機材の必要性、妥当性の検討
運営管理計画の調査・検討、資機材の維持管理状況、輸送計画
無償資金協力範囲の概定
報告書の作成

⑤ 土木施工計画

管路測量、土質関連資料収集、施工計画の策定
土木工事数量の把握、施工時における「エ」側責任範囲の概定
既設埋設物の調査

⑥ 積算

要請内容の検討・資料の解析を行い、積算にかかる質問票の作成（市場価格、機
械器具損料、租税公課、内陸輸送費、労働力、労働慣行、労務費、設計基準、
歩掛り 等）
事業費積算、供与機械、資機材の積算、維持管理費の積算
報告書の作成
入札図書を作成

資料編

MINUTES OF MEETING

ON

THE PROJECT

FOR

OMRANIA WEST AND MOUNIRA WEST

" WATER SUPPLY AND SEWER UPGRADING ", GIZA CITY

IN

THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT

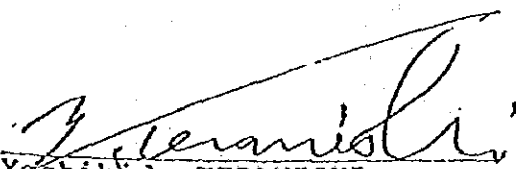
In response to the request of the Government of the Arab Republic of Egypt, the Government of Japan decided to conduct a preliminary study on the Project for Omrانيا West and Mounira West Water Supply and Sewer Upgrading, in Giza City, The Government of Japan entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

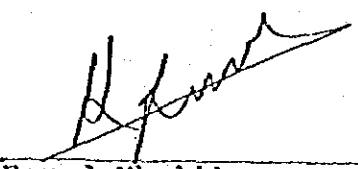
JICA sent to the Arab Republic of Egypt the study team headed by Mr. Yoshihide TERANISHI, Official, Grant Aid Div., Economic Cooperation Bureau, Ministry of Foreign Affairs from January 25 to February 7, 1988.

The team had a series of discussions on the Project with the concerned authorities of the Government of the Arab Republic of Egypt, in particular with the Giza Governorate headed by Mr. Fouad Khalil, Mayor of Giza City, Giza Governorate. The Team conducted a field survey in the Project Area.

As a result of the study, both parties agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

Giza, February 3, 1988


Yoshihide TERANISHI
Leader of the Study Team,
JICA


Fouad Khalil
Mayor of Giza City,
Giza Governorate

ATTACHMENT

1. The Objectives of the Project is to upgrade the present conditions of both water supply and sewer networks in dense populated urban area with insufficient infrastructure, in order to improve the standard of living of the low income group inhabitants in Giza City.

2. The sites of the Project are both Omrania West and Mounira West in Giza City, the west bank of the Nile River opposite to Cairo City.
The locations of the sites are shown in the map attached in ANNEX I.

3. The Egyptian side submitted to the Japanese side a set of documents and detailed drawings includes water network, sewer network, street paving and street lighting for the upgrading of Omrania west and Mounira West.

The Project components for water supply and sewer network proposed by the Egyptian Side are as follows:
 - (1) Construction of water supply network approx. 21 Km in total length of pipelines for Omraniya West and approx. 17 Km for Mounira West including various size of valves, tees, elbows, reducers, connection pieces and etc.
 - (2) Construction of sewerage network approx. 8.5 Km in total length of pipelines for Omraniya West and approx. 15 Km for Mounira West including various incidental facilities such as manholes, rain-water catch basin and etc.

4. The Governorate of Giza shall be responsible for implementation of the Project. Giza City will implement the Project.

5. The Egyptian side agreed to the Japan's Grant Aid System which includes a principle of use of a Japanese Consultant Firm and Japanese General Contractors for construction. (See ANNEX II.)

Y.S.

[Handwritten signature]

6. The team has suggested that the construction of proposed branch lines of sewer and water network in narrow roads shall not be executed under the Japan's grant assistance.
7. The Egyptian side has promised to secure his own local budget and to execute the construction of branch lines other than those shall be covered under the Grant.
8. The Egyptian side expressed the desire that the materials necessary for the construction by the Egyptian side and maintenance equipment shall be provided as much as possible within the scope of Japan's Grant Aid System.
9. Both parties have agreed that the basic design study team will conduct a further study on the possibility of the construction of main lines and other works such as the connection water lines to the Omrania West for stabilizing water pressure both for water supply and sewer network to be covered by the Grant towards the effective implementation of the Project.
10. Both parties have agreed that the Government of Japan will send a basic design study team at an earlier date based on the result of the preliminary study.
11. The Egyptian side shall provide all necessary information and data when the basic design study team visits Egypt.

72.
J

ANNEX I

is f



ANNEX I - 2 The Site of the Project - Mounira West



— Project Site

ANNEX II

77. f

調査要領資料

1. 事前調査諸論

(省略、巻頭参照)

2. 調査団構成

3. 調査日程

4. 主要面会者リスト

5. 収集資料リスト

**JAPAN'S
GRANT
AID
PROGRAM**

RELATED TO TECHNICAL COOPERATION

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

2. 調査団編成

団長	寺西 義英	外務省経済協力局無償資金協力課
上水道計画	大林 重信	水資源開発公団企画部計画課
下水道計画	竹石 和夫	建設省土木研究所下水道研究室
上水道設計	吉田 弘	梶谷エンジニア㈱土木設計部
下水道設計	佐生 武司	梶谷エンジニア㈱横浜支店

3. 調査日程

日順	月日	行 程	内 容	主要面会者
1	1月25日	東京 BR-051 → ロンドン	移動日	
2	1月26日 (火)	ロンドン BA157 → カイロ		
3	1月27日 (水)	・ JICA事務所	表敬、日程調整、要旨説明	橋本所長、小森副所長
		・ 計画省	協 議	国際金融課長 YEHIA EL SALHY 国際経理部長 EL GAMML氏
		・ P B Sabbour (西オムラニア、西ムニラ地区のUPGRADING PROJECTを設計したコンサルタント会社)	・ 設計内容について補足説明を受ける。	RAMSIS A. ATTIA
4	1月28日 (木)	・ Survey Department (地理院)	地図 (1/500 平面図) 購入	
		・ 計画省	協 議	次官 SOOD BAUANY
		・ 日本大使館	表敬、要旨説明	上村 直 一等書記官
		・ 西オムラニア地区踏査		
5	1月29日 (金)	カイロ市内	団内協議	
6	1月30日 (土)	・ ギザ州庁	州知事表敬	知事 MOHAMED OMAR ABDEL AKHER
		・ ギザ市庁	全体計画説明及び質疑応答	FAUDO KHALIL市長 NAVIL MAKHLOUR RAMSIS A. ATTIA ESMAEL M. ESMAEL

日順	月 日	行 程	内 容	主要面会者
7	1月31日 (日)	・西ムニラ地区踏査		
		・ギザ市庁	市長表敬 全体計画説明及び質疑応答	市長FAUDO KHALIL NAVIL MAKHLOUF
8	2月 1日 (月)	ギザ市長室 ・下水道庁 西岸ゼネラル マネジャーと協議	全体計画説明及び質疑応答	SALEH S.WANEES
		・Ambric訪問 (7/24カ、4社のコンカント4社 の合併会社で、下水道設 計を担当している。)	全体計画説明及び質疑応答	MARTIN D.KIMBER
9	2月 2日 (火)	・1班 (竹石、佐生) ジネイン ポンプ場	質問協議	SALEH S.WANEES
		・2班 (大林、吉田) 水道庁訪問	質問協議	水道庁次長：SAAD E -L DEEN EL DEEB 現場事務所所長 HUSSEIN KAMAL MOHA -MED 技術部：ABD EL AZI -Z MAHMOUD
		・3班 (寺西) ギザ市庁	協 議	NAVIL MAKHLOUF
10	2月 3日 (水)	・1班 (寺西、竹石、佐生) ギザ市庁	ミニッツ 最終協議、署名	州知事；MOHAMED OM -AR ABD EL AKHER 市長；FAUDO KHALIL NAVIL MAKHLOUF
		・2班 (大林、吉田) 水道庁	現地視察	
11	2月 4日 (木)	・1班 (寺西、竹石、大林) 計画省、大使館、JICA	協議結果報告	
		・2班 (吉田)	現地視察	
		・3班 (佐生)	現地視察	
12	2月 5日 (金)	カイロ AZ899 →ローマ	移動日	
13	2月 6日 (土)	ローマ AZ1786	移動日	
14	2月 7日 (日)	→東京		

4. 主要面会者リスト

国際協力省	次 官	SOOD BAUANY
	国際金融部長	EL GARHAL
	国際金融部 課長	YEHIA EL-SALHIY
ギザ州庁	知 事	MOHAMED OMAL ABDEL AKHER
ギザ市長	市 長	FAUDO KHALIL
	顧問	NAVIL MAKHLOUF
大カイロ水道庁	次 長	SAAD EL DEEN EL DEEB
	現場事務所長	HUSSEIN KAMAL MOHAMED
	技 術 部	ABD EL AZIZ MAHMOUD
大カイロ下水道庁	西岸ゼネラルマネージャー	SALEH S. WANEES
P.B. SABBOUR	加江外 マネージャー	RAMSIS A. ATTIA
	下水道 課長	ESHAEL M. ESHAEL
	上水道 課長	EL SAMI SAAD
AMBRIC	加江外 マネージャー	MARTIN D. KIMBER
日本国大使館	一等書記官	上村 直
JICA 事務所	所 長	橋本 明彦
	副 所 長	小森 毅

5. 収集資料リスト

番号	資料の名称	形態	版型	ページ数
1	FINAL REPORT VOLUME 2 STUDY OF WATER SUPPLY FOR CITY OF GIZA	報告書	A-4	8/32
2	FINAL REPORT VOLUME 3 STUDY OF WATER SUPPLY FOR CITY OF GIZA	図面	A0-A1	11
3	FINAL REPORT ON REVIEW OF MASTER PLAN GREATER CAIRO WATER SUPPLY IMPROVEMENT	EXECUTIVE SUMMARY 報告書	A-4	5
4	同 上	MAIN REPORT 同上	A-4	31
5	同 上	APPENDICES 同上	A-4	18
6	WATERWORKS IN CAIRO	案内書	A-4	10
7	西オムラニヤ 西ムニラ地区 1/5,000 地形図	地図	A-1	6
8	グレートカイロ都市計画図	計画図	A-0	4
9	西オムラニヤ 西ムニラ地区 上水道既設管平面 1/5,000	平面図	A-1	7
10	グレートカイロ 下水道計画図	計画図	A-0	3
11	GREATER CAIRO REGION, LONG RANGE URBAN DEVELOPMENT SCHEME, STRATEGY PLAN	報告書	A-4	6/25
12	MAIN REPORT ON INTERIM DEVELOPMENT PLAN REHABILITATION AND EXPANSION OF THE CAIRO WASTEWATER SYSTEM	報告書	A-4	99
13	DESIGN INCEPTION REPORT	報告書	A-4	52
14	JUSTIFICATION REPORT, ORGANIZATION FOR EXECUTION OF THE GREATER CAIRO WASTEWATER PROJECT	報告書	A-4	5/9
15	30% DESIGN SUBMITTAL WEST BANK PROJECT	報告書	A-4	53
16	アブラウォッシュ下水処理場 地質調査報告書	報告書	A-4	F/6
17	EGYPT'S SECOND FIVE-YEAR PLAN FOR SOCIO- ECONOMIC DEVELOPMENT (1987/88-1991/92)	報告書	A-4 B-4	1式
18	ANSWER FROM AMBRIC 調査団の質問に対する回答	回答書	A-4	2
19	GREATER CAIRO WASTEWATER PROJECT	案内書	A-5	23

参 考 資 料

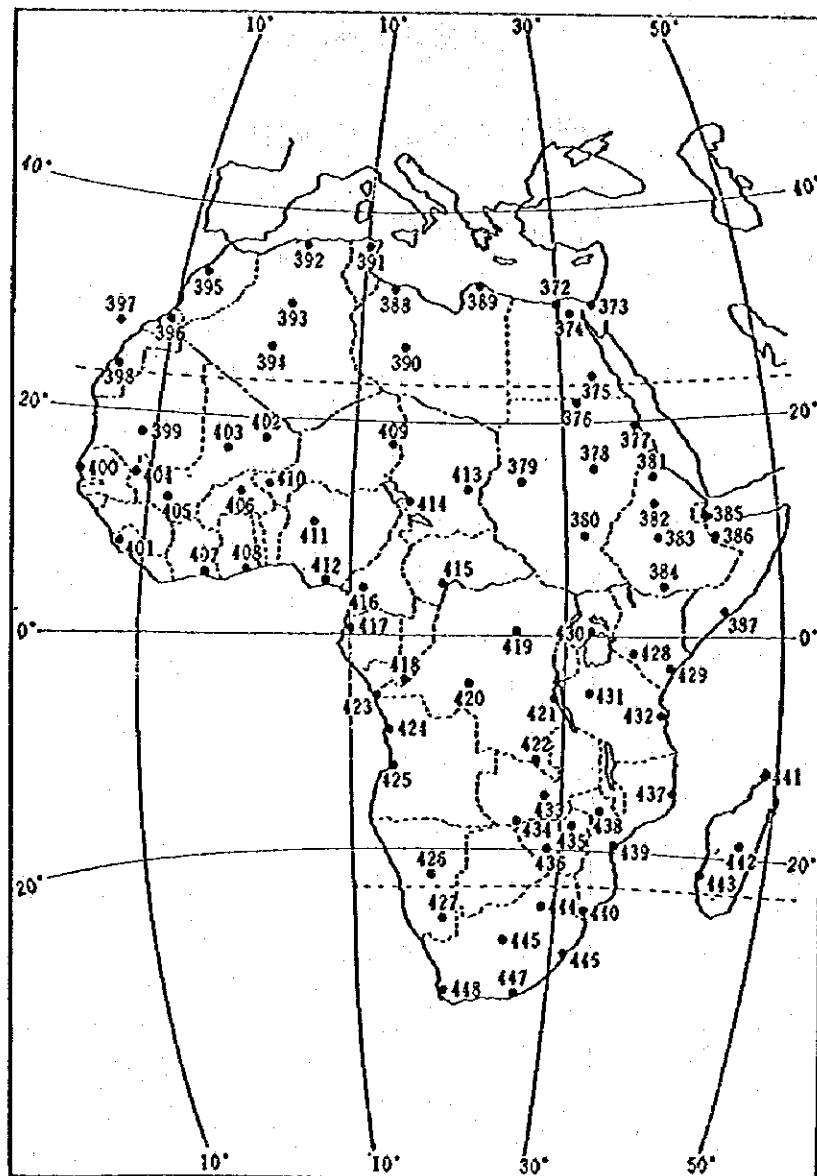
1. エジプトの気候 (理科年表)
2. 下水道関連法令 (JICA資料)
3. 土質試験結果

1. エジプトの気候 (理科年表)

世界気候表にかかげた観測地点一覧表

番号	地名	緯度	経度	高さ m
372	Alexandria (エジプト)	31 12 N	29 57 E	7
373	Port Said //	31 17 N	32 14 E	7
374	Cairo //	29 52 N	31 20 E	139
375	Aswan //	23 58 N	32 47 E	194

アフリカ



月平均気温(°C)

番号	地 名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年	統計期間	番号
372	Alexandria	13.7	14.5	16.0	18.5	21.4	24.2	26.1	26.8	25.5	23.0	19.3	15.4	20.4	1951—1960	372
373	Port Said	14.2	14.8	16.4	18.8	22.2	24.9	26.7	27.4	26.2	24.2	21.9	18.4	21.2	1941—1960	373
374	Cairo	12.7	14.0	16.6	20.5	24.7	26.8	26.8	27.7	25.7	23.6	19.7	14.8	21.1	1951—1960	374
375	Aswan	16.1	18.0	21.6	26.7	31.6	33.2	33.9	34.1	31.8	28.9	23.4	18.2	26.5	1941—1960	375

月平均湿度(%)

番号	地 名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年	統計期間	番号
372	Alexandria	70	68	66	66	68	71	73	72	68	68	69	72	69	1951—1960	372
373	Port Said	73	71	69	72	71	72	74	73	70	69	72	74	71	1941—1960	373
374	Cairo	60	55	50	45	40	44	51	55	58	58	61	62	53	1951—1960	374
375	Aswan	43	34	28	23	20	21	24	25	29	33	41	46	30	1941—1960	375

月降水量(mm)

番号	地 名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年	統計期間	番号
372	Alexandria	44	24	15	2	1	0	0	0	0	10	35	59	190	1951—1960	372
373	Port Said	11	12	9	2	4	0	0	0	0	2	9	18	66	1941—1960	373
374	Cairo	3	4	3	1	4	0	0	0	0	1	4	7	25	1951—1960	374
375	Aswan	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1941—1960	375

2. 下水道関連法令 (JICA 資料)

(a) Law 48-1982 ナイル川及び水域の汚濁防止について

第1条 水域 (Waterways) とは、次の三つをいう。① 淡水域 (ナイル川及びその支流、
沼、運河及び堀)、② Brackish (排水路、湖、閉鎖性水域)、③ 地下水。

第2条 かんがい省の許可なく水域に固体又は液体又は気体状の廃棄物を排出してはな
らない。

第3条 厚生省 (Ministry of Health) は、定期的に水域へ排出許可を受けた者の排出
水を分析すること。この分析結果が、排出基準を越えるか、又は許可条件に違反す
る場合で、このことが緊急に対処が必要な危険性を示すものでない場合には、
許可を受けた者は3ヶ月以内に対策を実施しなければならない。又、緊急に対処
が必要な危険性を示す場合には、許可を受けた者は、その原因を直ちに取り除か
なければならず、この措置が為されない場合には、かんがい省は、許可を受けた
者の負担により代わって実施するか、許可を取り消すことができる。

第4条 水域へ排出することとなる施設の建設は禁示する。ただし、公共の利益にとっ
て必要であると認められる場合で、設置者が法の定める基準及び前条に規定する
許可条件に適合すると認める時は、かんがい省はその建設を認めることができる。

第8条 下水道部局 (The Sanitary Drainage Utility) は、工場、家庭、又は他の施
設から排出される液体・固体の廃棄物を、法に定める基準及び許可条件に適合す
るように処理するために廃棄物を収集する責務がある。

第9条 許可を求めようとする者は、排出物の処理施設が、かんがい省の規定に適合す
ること、及び下水道部局の検査に適合することを明らかにしなければならない。

(b) Law 48-1982 実施規則

ナイル川及び水域の汚濁防止について

第1条 用語の定義

2) Lagoons (沼) : ナイル川及び2つの主要な支流の分派。

4) Canals (運河) : 農地にかんがいするまでの大小の運河及びその分派。

5) Ditches (Qanabiyat, 堀) : 接続する運河からかんがい用水を受け、農地に配
分するための運河。

6) Drains (排水路) : 農地の排水路及び排水管までに至る大小の排水路。

第5条 人間又は動物の排泄物、又は生活廃水を淡水域、又は地下水帯に排出する許可
は与えてはならない。

第6条 無処理の工場廃水又は生活廃水を淡水域又は地下水帯に排出することは禁じら
れている。かんがい省は、地下水帯への処理した工場廃水の排出を、この法令に
より定められた基準及び条件に適合している場合、認めることができる。

第 10 条 処理された工場廃水を水域に排出する場合、その放流管は上水取水点の上流 3 km、下流 1 km 以内の範囲にあつてはならない。

第 60 条 処理された工場廃水を排出することが許されている淡水域の水質は、以下の基準に適合するものでなければならない。

<i>Parameter</i>	<i>Standards & Specifications (mg/liter unless otherwise noted)</i>
Color	100° 以下
Total solids	500 "
Temperature	通常に比し ± 5℃ を超えないこと
Dissolved oxygen	5 以上
PH	7 ~ 8.5
Biochemical Oxygen Demand	6 以下
Chemical Oxygen Demand	10 以下
Organic nitrogen	1 以下
Ammonia	0.5 以下
Oils and grease	0.1 "
Total alkalinity	20 ~ 150
Sulphate	200 以下
Mercury compounds	0.001 以下
Iron	1 "
Manganese	0.5 "
Copper	1 "
Zinc	1 "
Synthetic Detergents	0.5 "
Nitrate	4.5 "
Fluorides	0.5 "
Phenol	0.02 "
Arsenic	0.05 "
Cadmium	0.01 "
Chromium	0.05 "
Cyanide	0.1 "
Lead	0.05 "
Selenium	0.01 "

第 61 条 厚生省により設けられた、処理された工場排水の淡水域又は地下水帯への排出基準は、下表に示すとおりである。ただし、全ての基準は、断わらない限り mg/l で示されている。

Parameter	The maximum limits of constituents in treated industrial liquid effluents discharged to :	
	River Nile from its Southern Egyptian border to the Delta Barrages	Nile branches, main canals, branch canals, ditches & groundwater reser voirs
Temperature	35° C	35° C
P H	6-9	6-9
Color	No col.substance	No col.substance
Biochemical Oxygen Demand	30	20
Chemical Oxygen Demand (Dichromate)	40	30
Chemical Oxygen Demand (Permanganate)	15	10
Total Dissolved Solids	1200	800
Fixed (Ash of)Diss. Solids	1100	700
Suspended Solids	30	30
Fixed (Ash of) Susp. Solids	20	20
Sulphides	1	1
Oils & grease & resins	5	5
Phosphate (inorganic)	1	1
Nitrate - N	30	30
Phenol	0,002	0,001
Fluorides	0,5	0,5
Residual Chlorine	1	1
Total heavy metals this covers:	1	1
* Mercury	0,001	0,001
* Lead	0,05	0,05
* Cadmium	0,01	0,01
* Arsenic	0,05	0,05
* Chromium (hexavalent)	0,05	0,05
* Copper	1	1
* Nickel	0,1	0,1
* Iron	1	1
Manganese	0,05	0,05
Zinc	1	1
Silver	0,05	0,05
Synthetic Detergents	0,05	0,05
Total Coliform (MPN/100ml)	2500	2500

第 62 条 第 60 条に定める基準を越えることのないよう、かんがい省は前条に定める基準を、100m³/日以下の量の工場廃水に対して、下表に示すような基準に緩和して適用することができる。

<i>Parameter</i>	<i>Maximum limit to the quality of treated industrial liquid effluent discharged in :</i>	
	<i>River Nile from South. limits upto Delta Barrage</i>	<i>Branches, Ryah, canals, groundwater reservoirs</i>
Biochemical Oxygen Demand	40	30
Chemical Oxygen Demand (Dichromate)	60	40
Chemical Oxygen (Permanganate)	20	15
Total Solids	1500	1000
Fixed Ash of Solids	1000	900
Suspended Solids	40	30
Oils + grease + resins	10	10
Nitrate	40	30
Phenol	0.005	0.002

第 65 条 排水路の水を淡水域にくみ上げる場合、くみ上げる前のまだ混合されない時の水質は以下の基準に適合しなければならない。

Parameter	Standards (mg/liter unless otherwise noted)
Colour	100° 以下
Total Solids	500 "
Temperature	通常に比し±5℃を越えないこと
Odour	2° 以下
Dissolved Oxygen	5 以上
PH	7 ~ 8.5
Biochemical Oxygen Demand	10 以下
Chemical Oxygen Demand	15 "
(Dichrom.)	
" (Permanganates)	6 以下
Ammonia	0.5 "
Oils and grease	1 "
Total alkalinity	50 ~ 200
Mercury compounds	0.001 以下
Iron	1.0 "
Manganese	1.5 "
Copper	1.0 "
Zinc	1.0 "
Synthetic Detergents	0.5 "
Nitrate	45 "
Fluorides	0.5 "
Phenol	0.02 "
Arsenic	0.01 "
Cadmium	0.01 "
Chromium (hexavalent)	0.01 "
Cyanide	0.1 "
Tannin + lignin	0.5 "
Phosphate	1.0 "
Carbon derivatives (Chloroform)	1.50 g/l 以下
Total coliforms (MPN/ 100ml)	5000 以下

第 66 条 下水又は工場廃水で、Brackish (排水路) 又は海域へ排水されるものは、次の基準に適合していなければならない。

Parameter	Maximum limit (mg/liter unless otherwise noted)	
	Sewage effluent	Industrial Liquid Effluent
Temperature	35°	35°
PH	6.9	6.9
Biochemical Oxygen Demand	60	60
Chemical Oxygen Demand	80	100
" " (Pernianganate)	40	50
Dissolved Oxygen	Not less than 4	—
Oils and grease	10	10
Dissolved Solids	2000	2000
Suspended Solids	50	60
Coloured Substances	Free of col.sub.	Free of col. sub.
Sulphides	1	1
Cyanide	-	0.1
Phosphate	-	10
Nitrate	5	40
Fluorides	-	0.5
Phenol	-	0.005
Total heavy metals	1.0	1.0
All pesticides	nil	nil
Total Coliforms (MPN/ 100ml)	5000	5000

第 67 条 非淡水域へ下水又は工場廃水を排出する場合、関連する行政機関の要請により、残留塩素が放流時点から 20 分後において 0.5mg/ℓ以下にならないよう塩素消毒を行なわなければならない。

第 68 条 Brackish 又は海水域には処理された廃水を排出しようとする場合、廃水は次の基準に適合していなければならない。

<i>Parameter</i>	<i>Standards and Specifications</i>
Temperature	通常に比し±5℃を越えないこと
Dissolved Oxygen	常に 4mg/L 以上
PH	7 ~ 8.5
Synthetic Detergents	0.5 mg/L 以下
Phenol	0.005 "
Turbidity	50° 以下
Total Dissolved Solids	650 mg/L 以下
Total Coliforms (MPN/100 ml)	5000 以下

第 69 条 廃水が排出される湖においては、漁業資源を保護し、又、漁業水域への悪影響を避けるため、漁業が行なわれている季節は、漁業水域の湖水は大腸菌群数で 100ml 中 70 個を越えてはならず、又、採取したサンプルのうち 10% でも 100 ml 中 230 個を越えてはならない。

3.

土質試験結果一覧表 (基礎地盤用) 報告用紙

調査名・調査地点 エジプト国ギザ州西ムラエア, 西ムラエ地区
 上下水道整備計画 事前調査 (西ムラエ) 整理担当者

試料番号		1	2	3			
深 さ m		~	~	~	~	~	
粒 度 特 性	機分 (2000µm以上) %	0	7	0			
	砂分 (75~2000µm) %	3	31	11			
	シルト分 (5~75µm) %	66	42	59			
	粘土分 (5µm以下) %	31	20	30			
	最大粒径 mm	0.84	19.1	2.00			
	均等係数 U_c	—	—	—			
	曲率係数 U_c	—	—	—			
コンシステンシー等	液性限界 w_L %	37.5	36.7	35.1			
	塑性限界 w_p %	25.0	25.6	24.6			
	塑性指数 I_p	12.5	11.1	10.5			
分類	日本統一土質分類	ML	ML	ML			
土粒子の比重 G_s		2.810	2.785	2.811			
自然状態	含水比 w %	13.3	36.2	26.5			
	湿潤密度 ρ g/cm ³	1.935	1.860	2.001			
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
力 学 特 性	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ q_c kg/cm ²	12.18	自重変形不可	2.25		
		破壊ひずみ ϵ %	1.5	—	4.5		
		変形係数 E_{50} kg/cm ²	845.8	—	144.2		
	二軸せん断試験	試験の条件 ⁽¹⁾					
		粘着力 c kg/cm ²					
		せん断抵抗角 ϕ 度					
	三軸圧縮試験	試験の条件 ⁽¹⁾					
		粘着力 c kg/cm ²					
		せん断抵抗角 ϕ 度					
	圧密試験	圧密抵抗係力 p_c kg/cm ²					
		圧縮指数 C_c					
	透水性	透水係数 $K_{iscm/s}$	6.49×10^{-6}	2.76×10^{-7}	5.72×10^{-7}		
試料の初期状態		固結土状	ペースト状	塑性体 ブロック状			

備考 * 含水量, 密度は一軸圧縮, 透水の各供試体の初期および炉乾燥後の質量から求めた。

注) 非圧密非排水試験: UU
 圧密非排水試験: CU
 圧密非排水試験 (間隙水圧を測定した場合): CU
 圧密排水試験: CD

試料の観察記録

試料番号	1	2	3
見掛けの土質名	シルト	シルト	シルト
色調	暗灰褐	黒 ~ 暗褐灰	暗灰褐
初期状態	固結・ブロック状	ペースト状	塑性体・ブロック状
酸化の程度(目視)	大 (酸化状態)	微小 (還元状態)	大 (酸化状態)
吸水性	大	小	中
水浸後の状態	崩壊(ペースト状へ変化)	変化なし	やや軟化

試験年月日 63年2月26日

エジプト国ギザ州西メラニアム=ラビ区

調査名・調査地点 下水道整備計画 喜前調査(西メラニアム)

試験者 佐治弘陽

試料番号・深さ	No. 1 (m ~ m)			No. 2 (m ~ m)		
測定番号	1	2	3	1	2	3
比重びん番号	1	2	4	5	6	8
(比重ビン+乾燥焼土(または 湿潤土)+蒸留水)質量 m_0 g	157.792	163.780	159.825	163.364	156.195	156.220
m_0 をはかったときの内容物の温度 T_C	16	16	16	16	16	16
比重ビンに入 れた土の乾燥 焼土質量 m_1 g	56.419	64.010	61.317	59.047	56.000	56.415
(容器+乾燥土) 質量 g	42.250	48.010	48.685	46.335	43.353	43.000
容器質量 g	14.169	16.000	12.632	12.712	12.647	13.415
① T_C における(比重ビン+蒸 留水)の決算質量 m_2 g	148.653	153.459	151.709	155.198	148.109	147.616
$m_2 + (m_0 - m_1)$ g	5.030	5.679	4.516	4.546	4.561	4.811
T_C における $\frac{TC}{TC} = \frac{m_2}{m_2 + (m_0 - m_1)}$	2.817	2.817	2.797	2.796	2.773	2.788
② 補正係数 K	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998
15°Cにおける $\frac{TC}{15C} = K \times \frac{TC}{TC}$	2.816	2.817	2.796	2.795	2.772	2.788
平均値	比重 ($TC/15C$) = 2.810			比重 ($TC/15C$) = 2.785		
4°Cにおける比重(平均値)	比重 ($TC/4C$) = 2.808			比重 ($TC/4C$) = 2.783		

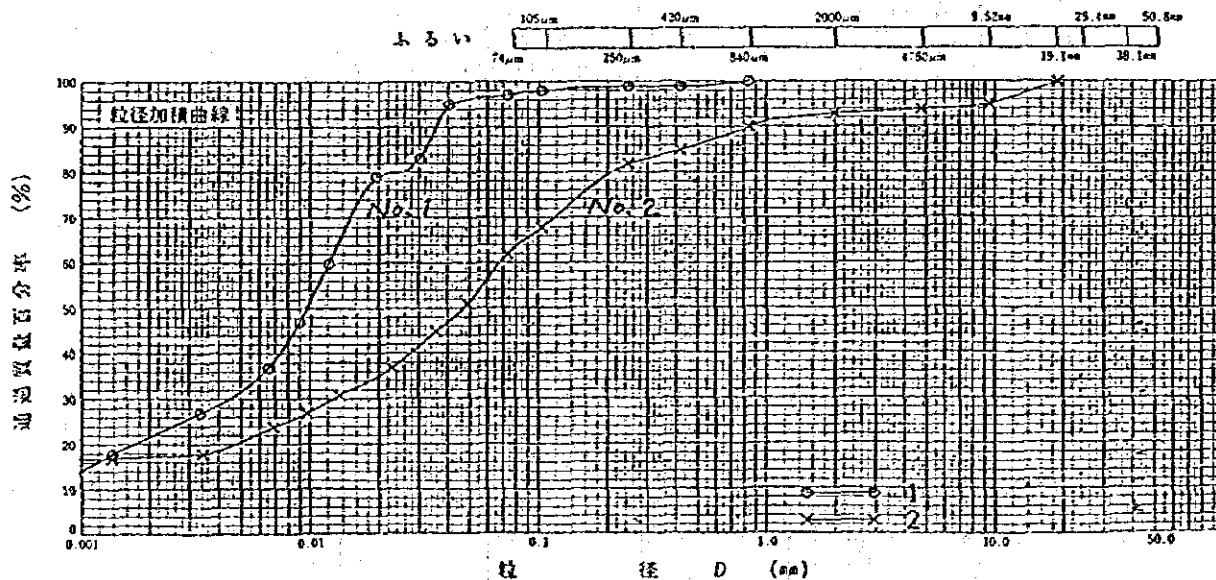
試料番号・深さ	No. 3 (m ~ m)			No. (m ~ m)		
測定番号	1	2	3	1	2	3
比重びん番号	9	10	12			
(比重ビン+乾燥焼土(または 湿潤土)+蒸留水)質量 m_0 g	160.935	160.586	161.350			
m_0 をはかったときの内容物の温度 T_C	16	16	16			
比重ビンに入 れた土の乾燥 焼土質量 m_1 g	60.498	62.297	64.155			
(容器+乾燥土) 質量 g	39.312	43.428	47.028			
容器質量 g	21.186	18.869	17.127			
① T_C における(比重ビン+蒸 留水)の決算質量 m_2 g	147.276	148.410	150.336			
$m_2 + (m_0 - m_1)$ g	-7.527	6.693	6.113			
T_C における $\frac{TC}{TC} = \frac{m_2}{m_2 + (m_0 - m_1)}$	-2.815	2.819	2.802			
② 補正係数 K	0.9998	0.9998	0.9998			
15°Cにおける $\frac{TC}{15C} = K \times \frac{TC}{TC}$	2.814	2.819	2.801			
平均値	比重 ($TC/15C$) = 2.811			比重 ($TC/15C$) =		
4°Cにおける比重(平均値)	比重 ($TC/4C$) = 2.809			比重 ($TC/4C$) =		

(注) ①は個人付けの比重びんの検定表より求め、②はJISの付表より求める。

調査名・調査地点 エジプト国ギザ州西メラニア、西メラニア区 試験年月日 63年2月28日
 下水処理施設計画、草月湖(西メラニア) 試験者 佐治弘陽

試料番号 深さ	No. 1 (mm)		No. 2 (mm)	
	粒径 mm	質量百分率 %	粒径 mm	質量百分率 %
ふ	50.8		50.8	
	38.1		38.1	
ろ	25.4		25.4	
	19.1		19.1	100
い	9.52		9.52	95
	4.76		4.76	94
分	2.00		2.00	93
	0.84	100	0.84	90
け	0.42	99	0.42	85
	0.25	99	0.25	82
比	0.105	98	0.105	68
	0.074	97	0.074	62
重	0.0410	95	0.0496	51
	0.0307	83	0.0359	45
浮	0.0198	79	0.0233	37
	0.0123	60	0.0137	31
ひ	0.0091	47	0.0098	27
	0.0067	37	0.0070	24
よ	0.0034	27	0.0035	18
	0.0014	18	0.0014	17
う				

試料番号 深さ	No. 1 (mm)		No. 2 (mm)	
	粒径 mm	質量百分率 %	粒径 mm	質量百分率 %
4.76mm以上の粒子 %	0		6	
細砂分 (4.76-2mm) %	0	0	1	7
粗砂分 (2-0.42mm) %	1		8	
細砂分 (0.42-0.075mm) %	2	3	23	31
シルト分 (0.075-0.0075mm) %	66		42	
粘土分 ^(a) (0.0075mm以下) %	31		20	
200μm以上の過剰質量百分率 %	100		93	
420μm以上の過剰質量百分率 %	99		85	
75μm以上の過剰質量百分率 %	97		62	
最大粒径 mm	0.8400		19.1000	
60% 粒径 mm	0.0124		0.0685	
30% 粒径 mm	0.0046		0.0127	
10% 粒径 mm	-----		-----	
均等係数 U _c	-----		-----	
曲率係数 U _c	-----		-----	
土粒子の比重 G _s	2.810		2.785	
使用した分散剤	珪酸ナトリウム メタリン酸ソーダ		珪酸ナトリウム メタリン酸ソーダ	
20% 粒径	0.0018		0.0048	
50% 粒径	0.0099		0.0474	



コイロ	粘	土	シル	ト	細	砂	粗	砂	細	砂	磯	礫	石
0.001		0.005		0.074		0.42		1.0		4.76		75	75

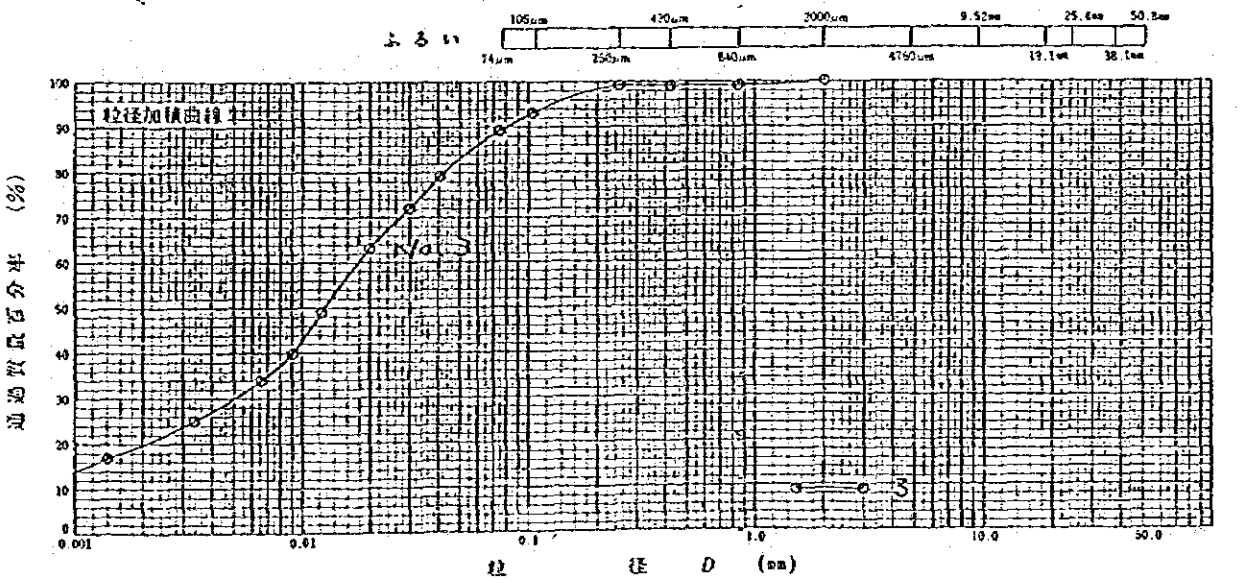
備考

(注) コイロ分を含む

調査名・調査地点 エジプト国ギザ州西ムラマニアムラ地区 試験年月日 63年2月28日
 ニ下米達整第計画 寺前詞区(西ムラマニア) 試験者 佐治弘陽

試料番号 深さ	No. 3		No. 3	
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
よ る い 分 け	粒径 mm	質量百分率 %	粒径 mm	質量百分率 %
	50.8		50.8	
	38.1		38.1	
	25.4		25.4	
	19.1		19.1	
	9.52		9.52	
	4.76		4.76	
	2.00	100	2.00	
	0.84	99	0.84	
	0.42	99	0.42	
比 重 浮 び う	0.25	99	0.25	
	0.105	93	0.105	
	0.074	89	0.074	
	0.0408	79		
	0.0300	72		
	0.0200	63		
	0.0123	49		
	0.0091	40		
0.0066	34			
0.0034	25			
0.0014	17			

試料番号 深さ	No. 3		No. 3	
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
4.76mm以上の粒子 %	0			
細砂分 (4.76-2.00) %	0	0		
粗砂分 (2.00-0.42) %	1			
シルト分 (0.42-0.075) %	10	11		
粘土分 (0.075以下) %	59			
200μm以上の過剰質量百分率 %	30			
75μm以上の過剰質量百分率 %	14			
200μm以下の過剰質量百分率 %	100			
75μm以下の過剰質量百分率 %	99			
75μm以上の過剰質量百分率 %	89			
最大粒径 mm	2.0000			
60% 粒径 mm	0.0179			
30% 粒径 mm	0.0051			
10% 粒径 mm	-----			
均等係数 U_c	-----			
曲率係数 U_s	-----			
土粒子の比重 G_s	2.811			
使用した分散剤	珪酸ナトリウム メタ六リン酸ソーダ			
20% 粒径	0.0021			
50% 粒径	0.0128			



備考

注) コロイド分を含む

調査名・調査地点 エジプト国ギザ州西ムラニア、西ムラニア地区
 上下水道整備計画 事前調査
 (西ムラニア地区)

試験年月日 63年2月27日

試験者

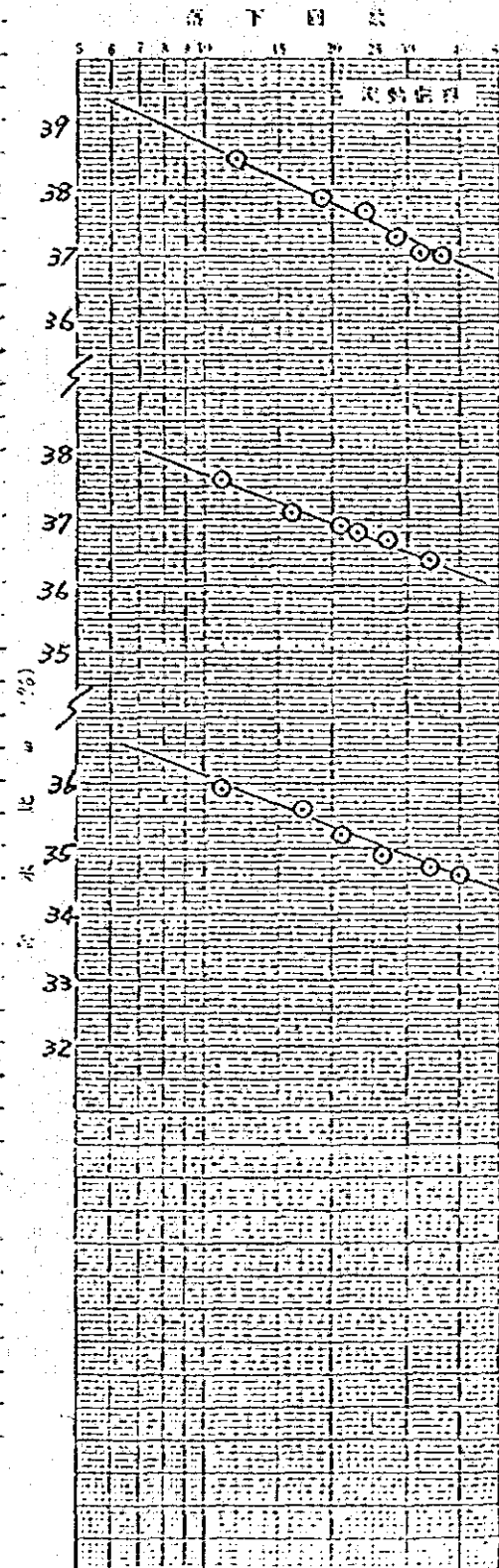
試料番号・深さ (No. 1) (m ~ m)			液性限界試験			塑性限界試験		
No.	落下回数	含水比 %	No.	含水比 %				
1	36	37.0	1	24.8				
2	32	37.1	2	25.5				
3	28	37.3	3	25.1				
4	24	37.7						
5	19	37.9						
6	12	38.5						
液性限界 w_L %		塑性限界 w_p %		塑性指数 I_p		av. 25.0		
37.5		25.0		12.5				

試料番号・深さ (No. 2) (m ~ m)			液性限界試験			塑性限界試験		
No.	落下回数	含水比 %	No.	含水比 %				
1	34	36.4	1	25.4				
2	27	36.7	2	25.8				
3	23	36.8	3	25.6				
4	21	36.9						
5	16	37.1						
6	11	37.6						
液性限界 w_L %		塑性限界 w_p %		塑性指数 I_p		av. 25.6		
36.7		25.6		11.1				

試料番号・深さ (No. 3) (m ~ m)			液性限界試験			塑性限界試験		
No.	落下回数	含水比 %	No.	含水比 %				
1	40	34.6	1	24.3				
2	33	34.7	2	24.7				
3	26	34.9	3	24.8				
4	21	35.2						
5	17	35.6						
6	11	35.9						
液性限界 w_L %		塑性限界 w_p %		塑性指数 I_p		av. 24.6		
35.1		24.6		10.5				

試料番号・深さ (No. 4) (m ~ m)			液性限界試験			塑性限界試験		
No.	落下回数	含水比 %	No.	含水比 %				
1			1					
2			2					
3			3					
4								
5								
6								
液性限界 w_L %		塑性限界 w_p %		塑性指数 I_p				

備考 試料の調製方法などを記入する。



JIS A 1218

土の透水試験 (変水位)

記録用紙

調査名・調査地点 エジプト国ギザ州西オムラ=ア、西ム=ラ地区
 上下水道技術計画、夢前湖壺 (西オムラ=ア地区) 試験年月日 63年2月29日

試料番号・深さ: No 1 (m ~ m) 試験者

試験器番号: No 4 試料の状態: 乱した試料, **乱さない試料** 最大粒径 0.84 mm

供試体作製方法 削りながらモールドにそう入 土質名称 シルト

供試体飽和方法 脱気水循環 試験用水 脱気水

ガラス管:		内径	1.00 cm, 断面積 a		0.785 cm ²		試験前含水比 ⁽¹⁾	
供試体・容器		供試体の状態		試験前	試験後	容器No	4	
直径 ϕ cm	3.50	(供試体+容器)質量 m_0 g				m_0 g	37.23	
断面積 A cm ²	9.62	質量 $m = m_0 - m_c$ g		37.23	40.36	m_1 g	32.80	
長さ L cm	2.00	湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm ³		1.935	2.098	m_2 g	0	
体積 $V = A \cdot L$ cm ³	19.24	平均含水比 w %		13.5	23.0	w %	13.5	
容器質量 m_c g	—	乾燥密度 $\rho_s = \rho_t / (1 + w/100)$ g/cm ³		1.705	1.706	容器No		
土粒子の比重 G_s	2.810	空隙比 e		0.648	0.647	m_3 g		
		飽和度 S_r %		58.5	99.9	m_4 g		
測定番号	1	2	3	4	5	m_5 g		
測定開始時刻 t_1	9:00	9:33	10:05			w %		
測定終了時刻 t_2	9:30	10:03	10:35			容器No		
測定時間 $t_2 - t_1$ s	1800	1800	1800			m_6 g		
t_1 における水頭 h_1 cm	70.0	70.0	70.0			m_7 g		
t_2 における水頭 h_2 cm	64.8	64.2	64.5			m_8 g		
① $\log_{10} (h_1/A_1)$	3.34×10^{-2}	3.74×10^{-2}	3.54×10^{-2}			w %		
② $2.30 \cdot aL/A$ cm	3.75×10^{-1}	3.75×10^{-1}	3.75×10^{-1}			平均含水比 $w = 13.5\%$		
③ $1/(t_2 - t_1)$ s ⁻¹	5.56×10^{-4}	5.56×10^{-4}	5.56×10^{-4}			試験後含水比 ⁽²⁾		
$k_T = ① \times ② \times ③$ cm/s	6.96×10^{-6}	7.80×10^{-6}	7.38×10^{-6}			容器No	4	
測定時の水温 T °C		20				m_9 g	40.36	
修正係数 η_T/η_{15}		0.880				m_{10} g	32.80	
$k_{15} = k_T \cdot \eta_T/\eta_{15}$ cm/s	6.12×10^{-6}	6.86×10^{-6}	6.49×10^{-6}	$\times 10^0$	$\times 10^0$	m_{11} g	0	
k_{15} の平均値 cm/s	6.49×10^{-6}					w %	23.0	

備考

注) $w = \frac{m_2 - m_1}{m_1 - m_c} \times 100$

m_0 : (湿潤土+容器)質量

m_1 : (乾燥土+容器)質量

m_c : 容器質量

JIS A 1218 土の透水試験 (変水位) 記録用紙

調査名・調査地点 エジプト国ギザ州西松ラニア、西ムニラ地区 試験年月日 63年2月26日
 上下水道整備計画 事前調査(西松ラニア地区)
 試料番号・深さ: No 2 (m ~ m) 試験者

試験器番号: No 5 試料の状態: (乱した試料) 乱さない試料 最大粒径 19.1 mm

供試体作製方法 透水モールドにヘラで充てん 土質名称 シルト

供試体飽和方法 脱気水循環 試験用水 脱気水

ガラス管: 内径 1.00 cm, 断面積 a 0.785 cm ²		試験前含水比 ^(a)				
供試体・容器		供試体の状態		試験前	試験後	容器No 5
直径 cm	6.00	(供試体+容器)質量 m ₀ g		—	—	m ₀ g 105.14
断面積 A cm ²	28.27	質量 m = m ₀ - m _c g		105.14	106.04	m ₁ g 77.23
長さ L cm	2.00	湿潤密度 ρ _w = m/V g/cm ³		1.860	1.875	m ₀ g 0
体積 V = A · L cm ³	56.54	平均含水比 w %		36.2	37.3	w % 36.2
容器質量 m _c g	—	乾燥密度 ρ _s = m _s / (V - V ₀) g/cm ³		1.366	1.366	容器No
土粒子の比重 G _s	2.785	空隙比 e		1.039	1.039	m ₀ g
		飽和度 S _r %		97.0	100.0	m ₁ g
測定番号	1	2	3	4	5	m ₀ g
測定開始時刻 t ₁	11:10	13:15	15:20			w %
測定終了時刻 t ₂	13:10	15:15	17:20			容器No
測定時間 t ₂ - t ₁ s	7200	7200	7200			m ₀ g
t ₁ における水頭 h ₁ cm	70.0	70.0	70.0			m ₁ g
t ₂ における水頭 h ₂ cm	67.4	67.0	67.9			m ₀ g
① log ₁₀ (h ₁ /h ₂)	1.66 × 10 ⁻²	1.91 × 10 ⁻²	1.33 × 10 ⁻²			w %
② 2.30 aL/A s ⁻¹	1.28 × 10 ⁻¹	1.28 × 10 ⁻¹	1.28 × 10 ⁻¹			平均含水比 w = 36.2%
③ 1/(t ₂ - t ₁) s ⁻¹	1.39 × 10 ⁻⁴	1.39 × 10 ⁻⁴	1.39 × 10 ⁻⁴			試験後含水比 ^(a)
k _r = ① × ② × ③ cm/s	2.95 × 10 ⁻⁷	3.40 × 10 ⁻⁷	2.36 × 10 ⁻⁷			容器No 5
測定時の水温 T °C		17				m ₀ g 106.04
補正係数 η _r /η ₂₀		0.950				m ₁ g 77.23
k ₂₀ = k _r · η _r /η ₂₀ cm/s	2.80 × 10 ⁻⁷	3.23 × 10 ⁻⁷	2.24 × 10 ⁻⁷	× 10 ⁻⁷	× 10 ⁻⁷	m ₀ g 0
k ₂₀ の平均値 cm/s	2.76 × 10 ⁻⁷					w % 37.3

備考

注) $w = \frac{m_1 - m_0}{m_0 - m_c} \times 100$

m₀: (湿潤土+容器)質量

m₁: (乾燥土+容器)質量

m_c: 容器質量

JIS A 1218 土の透水試験 (変水位) 記録用紙

調査名・調査地点 エジプト国ギザ州西ムラニア、西ムラニア地区
 上下水道整備計画 事前調査(西ムラニア) 試験年月日 63年 2月 29日

試料番号・深さ: No 3 (m ~ m) 試験者

試験器番号: No 6 試料の状態: 乱した試料, (乱さない試料) 最大粒径 2.00 mm

供試体作製方法 削りながらモールドにぞう入 土質名称 シルト

供試体飽和方法 脱気水循環 試験用水 脱気水

ガラス管:		内径	1.00	cm,	新面積	0.785	cm ²	試験前含水比 ^{a)}	
供試体・容器		供試体の状態		試験前	試験後	容器No	6		
直径	cm	6.00	(供試体+容器)質量 m ₀ g		—	—	m ₀ g	112.91	
断面積	A cm ²	28.27	質量 m = m ₀ - m _c g		112.91	114.10	m ₀ g	89.28	
長さ	L cm	2.00	湿潤密度 ρ ₁ = m/V g/cm ³		1.997	2.018	m ₀ g	0	
体積 V = A · L	cm ³	56.54	平均含水比 w %		26.5	27.8	w %	26.5	
容器質量	m _c g	—	飽和密度 ρ _s = ρ ₁ / (1 + w ₀) g/cm ³		1.579	1.579	容器No		
土粒子の比重 G _s		2.811	間隙比 e		0.781	0.780	m ₀ g		
			飽和度 S _r %		95.4	100.2	m ₀ g		
測定番号		1	2	3	4	5	m ₀ g		
測定開始時刻 t ₁		9:10	11:15	13:20			w %		
測定終了時刻 t ₂		11:10	13:15	15:20			容器No		
測定時間 t ₂ - t ₁	s	7200	7200	7200			m ₀ g		
t ₁ における水頭 h ₁	cm	70.0	70.0	70.0			m ₀ g		
t ₂ における水頭 h ₂	cm	64.8	64.3	65.2			m ₀ g		
① log ₁₀ (h ₁ /h ₂)		3.34 × 10 ⁻²	3.70 × 10 ⁻²	3.10 × 10 ⁻²			w %		
② 2.30 aL/A	cm	1.28 × 10 ⁻¹	1.28 × 10 ⁻¹	1.28 × 10 ⁻¹			平均含水比 w = 26.5%		
③ 1/(t ₂ - t ₁)	s ⁻¹	1.39 × 10 ⁻⁴	1.39 × 10 ⁻⁴	1.39 × 10 ⁻⁴			試験後含水比 ^{a)}		
k _r = ① × ② × ③	cm/s	5.95 × 10 ⁻⁷	6.59 × 10 ⁻⁷	5.52 × 10 ⁻⁷			容器No	6	
測定時の水温 T	°C		17				m ₀ g	114.10	
補正係数 η _r /η ₁₅			0.950				m ₀ g	89.28	
k ₁₅ = k _r · η _r /η ₁₅	cm/s	5.65 × 10 ⁻⁷	6.26 × 10 ⁻⁷	5.24 × 10 ⁻⁷	× 10 ⁻⁷	× 10 ⁻⁷	m ₀ g	0	
k ₁₅ の平均値	cm/s	5.72 × 10 ⁻⁷					w %	27.8	

備考

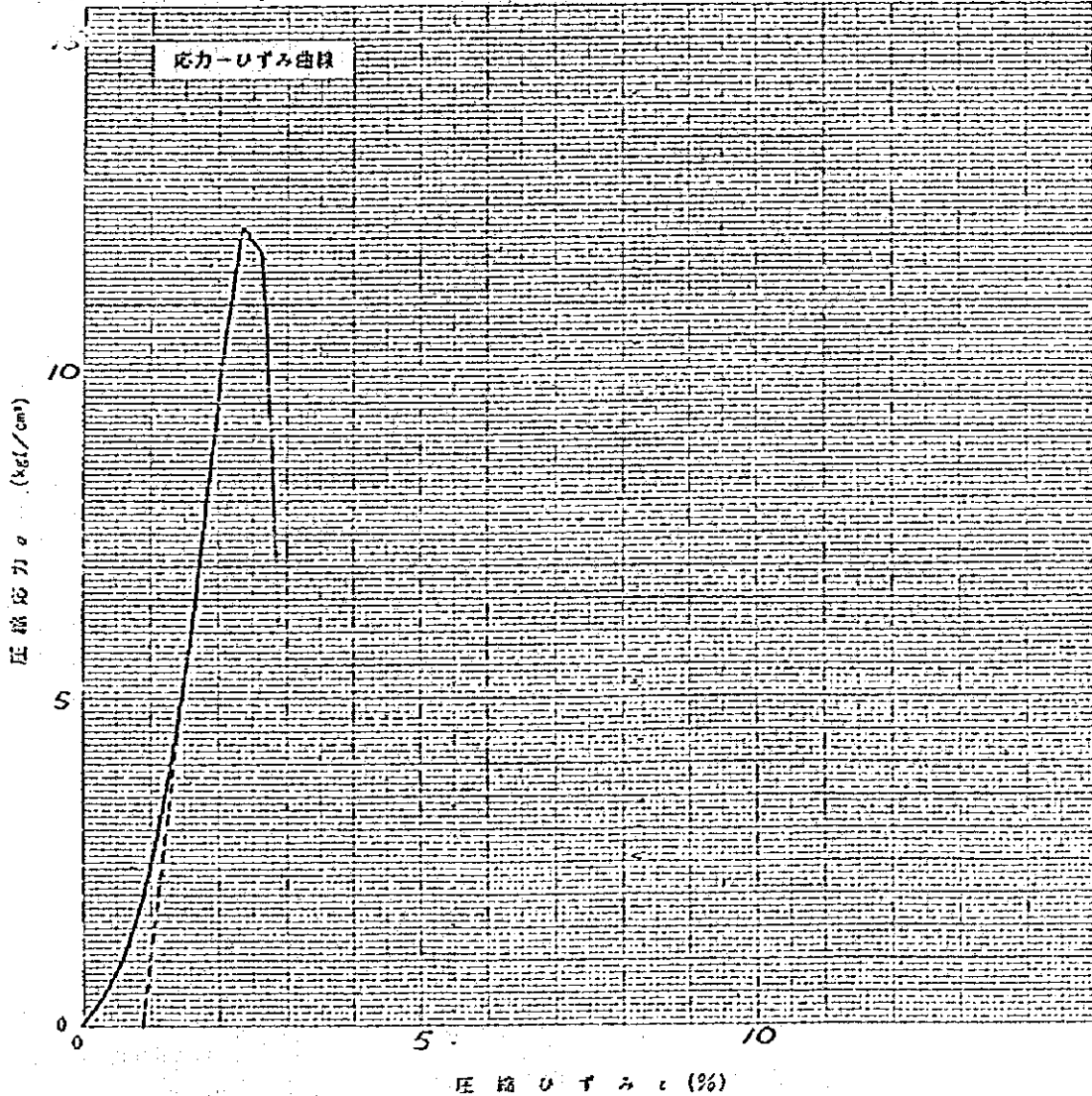
注) $w = \frac{m_0 - m_c}{m_0 - m_c} \times 100$

m₀: (湿潤土+容器)質量
 m₀: (乾燥土+容器)質量
 m_c: 容器質量

調査名・調査地点 エジプト国ギザ州西松ラニアム=ラ地区
 下水道整備計画 事前調査(地質調査) 試験年月日 63年2月26日
 試料番号・深さ: No. 1 (m ~ m) 試験者

土質名称	シルト	供試体番号	No. 1	No.	No.	No.
*液性限界 w_L %	37.5	試料の状態	乱れなし			
*塑性限界 w_p %	25.0	供試体	高さ L_s cm	7.00		
*塑性指数 I_p	12.5		直径 cm	3.36		
*土粒子の比重 G_s	2.810	湿潤密度 ρ_s g/cm ³	1.936			
力計のひょう量 kgf	300	含水比 w %	13.6			
圧縮速度 %/min	1.0	*空隙比 e	0.649			
備考		*飽和度 S_r %	58.9			
		一軸圧縮強さ q_u kgf/cm ²	12.18			
		破壊ひずみ ϵ_f %	1.5			
		*鋭角比 S_i	—			
		変形係数 E_{50} kgf/cm ²	845.8			

*規格に含まれていない。



破壊状況のスケッチ

供試体 No. 1



供試体 No.



供試体 No.



供試体 No.

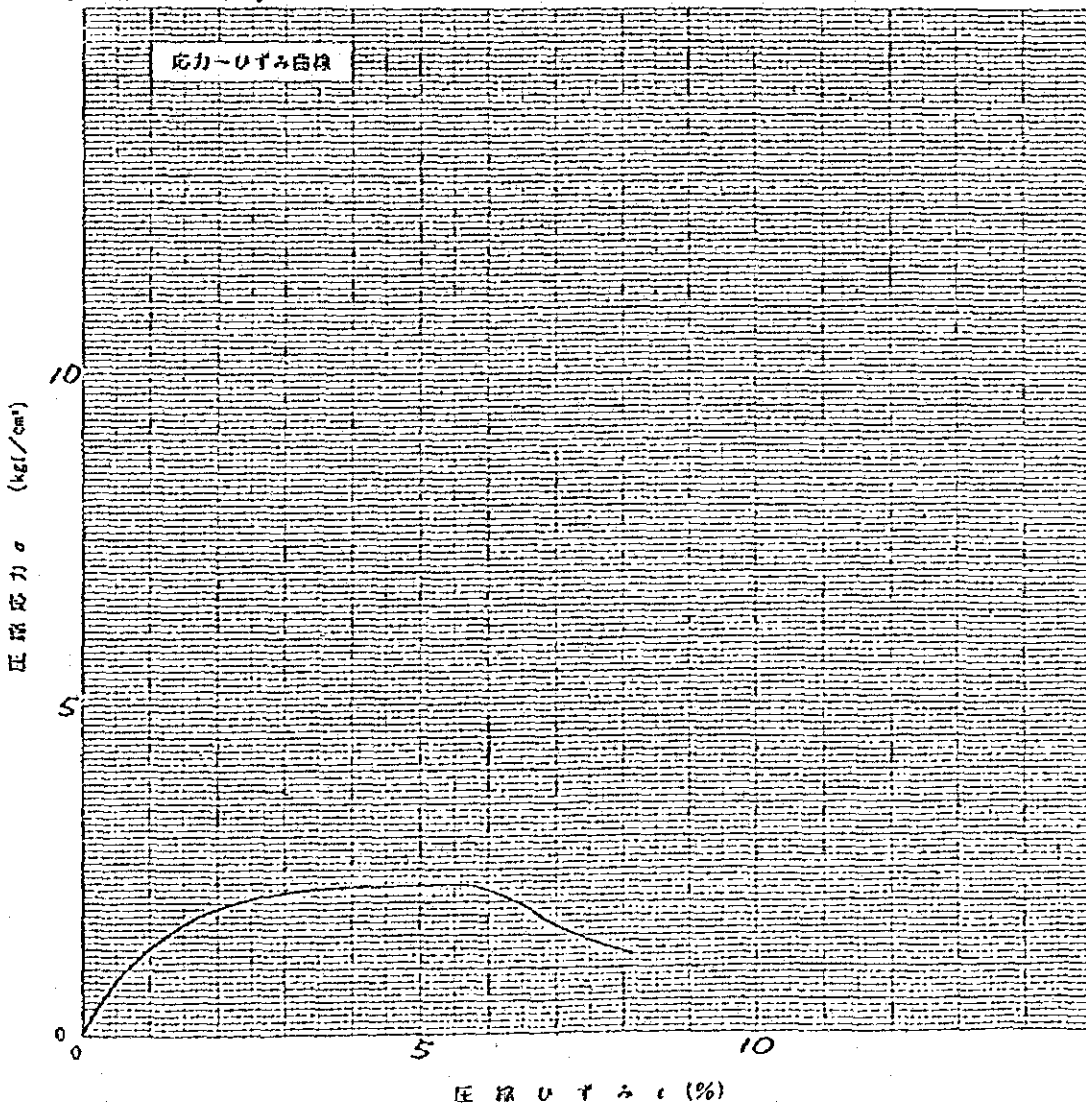


調査名・調査地点 エジプト国ギザ川西側ラニア、西ムラン地区
 上下水道技術計画、事前調査(西側ラニア) 試験年月日 63年2月26日

試料番号・深さ: No. 3 (m ~ m) 試験者

土質名称	シルト	供試体番号	No. 1	No.	No.	No.
*液性限界 w_L %	35.1	試料の状態	乱雑			
*塑性限界 w_p %	24.6	供試体	高さ L , cm	7.63		
*塑性指数 I_p	10.5		直径, cm	3.47		
*土粒子の比重 G_s	2.811	湿潤密度 ρ_s , g/cm ³	2.004			
力のひずみ kgl	50	含水比 w %	26.1			
圧縮速度 %/min	1.0	*空隙比 e	0.768			
備考		*飽和度 S_r %	95.5			
		一軸圧縮強さ q_c , kgl/cm^2	2.25			
		破壊ひずみ ϵ_f %	4.5			
		*鋭角比 S_u	-			
		変形係数 E_{50} , kgl/cm^2	144.2			

*規格に含まれていない。



試験状況のスケッチ

供試体 No. 1



供試体 No.



供試体 No.



供試体 No.



