

エジプト・アラブ共和国
ギザ市・モニブ地区
上下水道網整備計画事前調査報告書

平成 3 年 8 月

国際協力事業団

エジプト・アラブ共和国

ギザ市・モニブ地区

上下水道網整備計画事前調査報告書

JICA LIBRARY



1096634(9)

27Y 78

平成 3 年 8 月

国際協力事業団

国際協力事業団

23478

序 文

日本国政府は、エジプト・アラブ共和国政府の要請に基づき、同国のモニブ地区、上下水道網整備計画にかかる事前調査を行うことに決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、平成3年6月28日から7月12日まで当事業団・国際協力総合研修所、国際協力専門員の岩堀春雄を団長とする事前調査団を現地に派遣した。

調査団はエジプト国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

この報告書が、今後予定されている同国への本件協力業務の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いである。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

平成3年8月

国際協力事業団
理事 数原孝憲

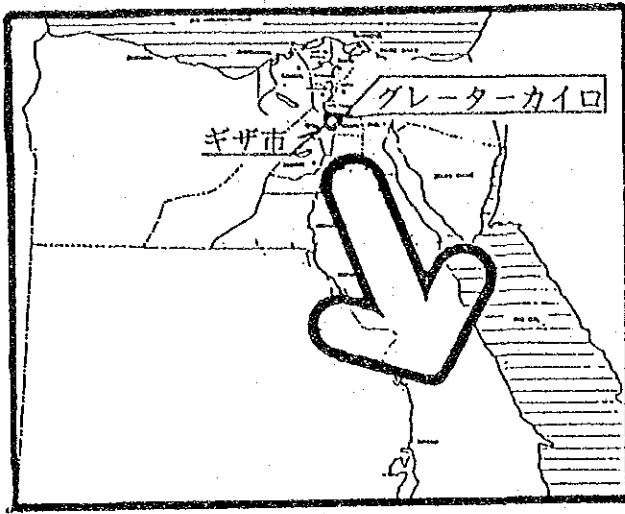
— 目次 —

序	文	1
略	語	4
計画地区位置図		5
写真	真	7
要	約	10
第1章	緒論	13
1-1	要請の経緯	13
1-2	調査の目的	13
1-3	調査団の構成・調査日程	14
第2章	計画の背景	16
2-1	一般概況	16
2-2	社会・経済状況	17
2-3	上水道の状況	27
2-4	下水道の状況	28
2-5	上下水道事業の組織	32
2-6	上下水道事業の経営	36
第3章	計画地区（モニブ地区）の概況	36
3-1	自然条件	36
3-2	社会条件	36
3-3	上水道施設	36
3-4	下水道施設	38

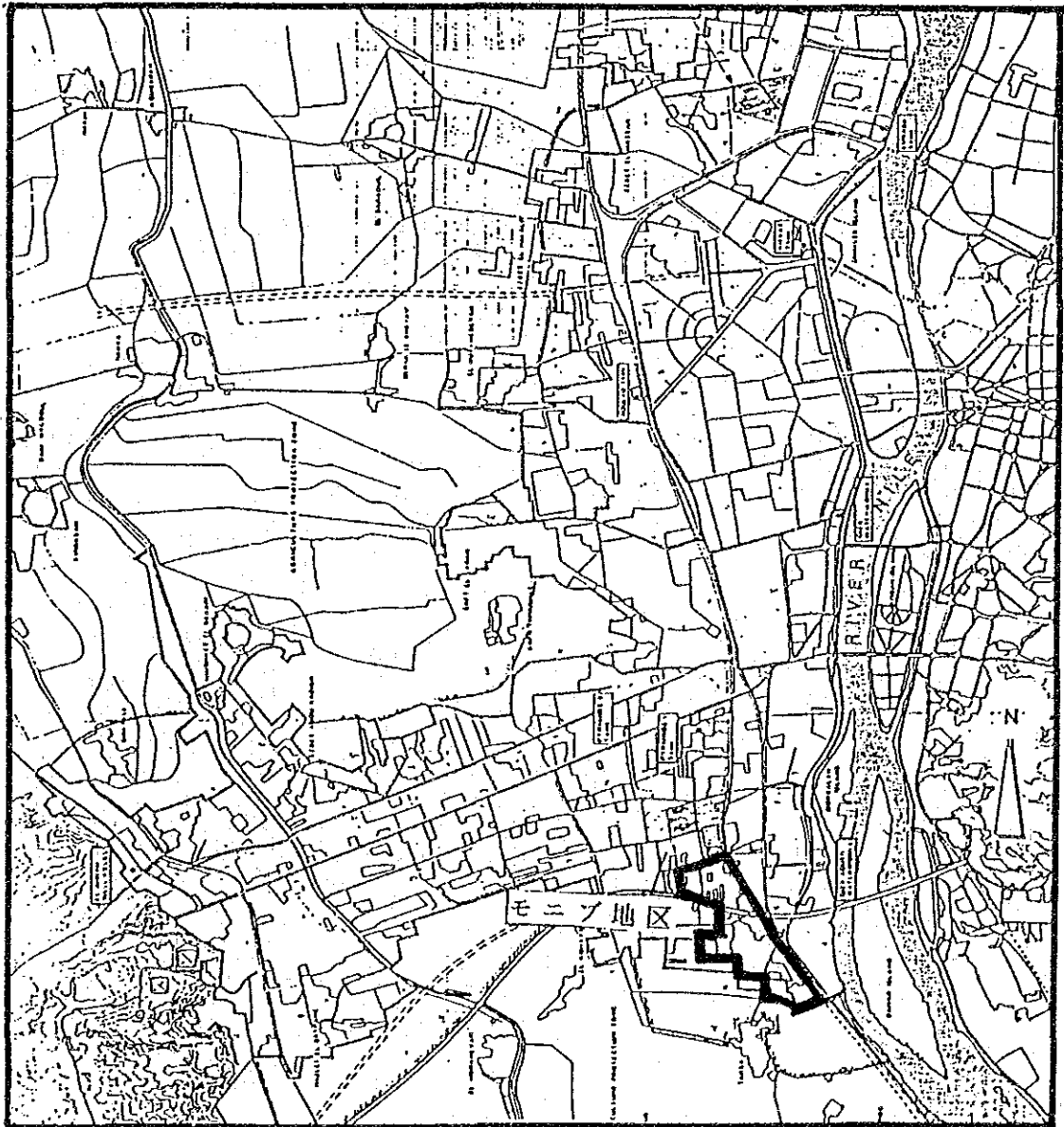
第4章	要請の内容と我が国の協力実績	39
4-1	要請内容	39
4-2	我が国の協力実績と協力結果のフィードバック	48
第5章	要請内容の検討	52
5-1	上水道施設計画	52
5-2	下水道施設計画	52
5-3	要請内容の妥当性	53
5-4	上水道施設計画上の留意点	55
5-5	下水道施設計画上の留意点	56
5-6	要請内容の協議と確認	57
第6章	結 論	59
6-1	計画の意義	59
6-2	調査団の見解	59
6-3	基本設計調査の範囲	60
6-4	基本設計調査実施に関する提言	60
	資料編	63
	資料1. 協議議事録	63
	資料2. 面会者リスト	72
	資料3. 収集資料リスト	73
	資料4. 付図、付表	74

略 語

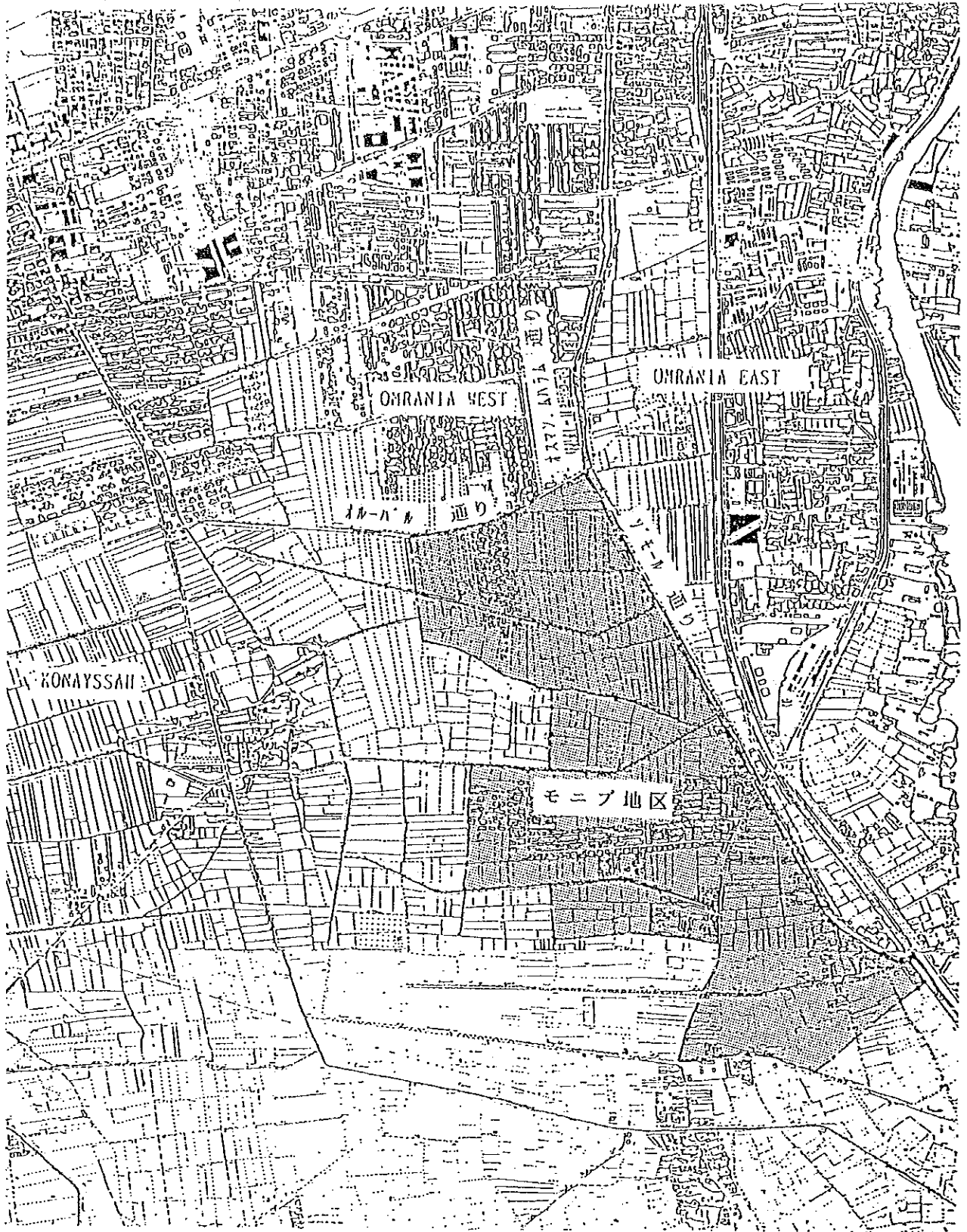
A M B R I C	:	American British Consultant
C A P M A S	:	Central Agency for Public Mobilization and Statistic
C W A	:	Cairo Water Authority
G O S D	:	Greater Cairo General Organization for Sanitary Drainage
G T Z	:	Deuche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
L. E	:	Egyptian Pounds
N O P W A S D	:	National Organization for Water and Sanitary Drainage
U S A I D	:	United States Agency International for Development
W T P	:	Water Treatment Plant
W W T P	:	Wastewater Treatment Plant



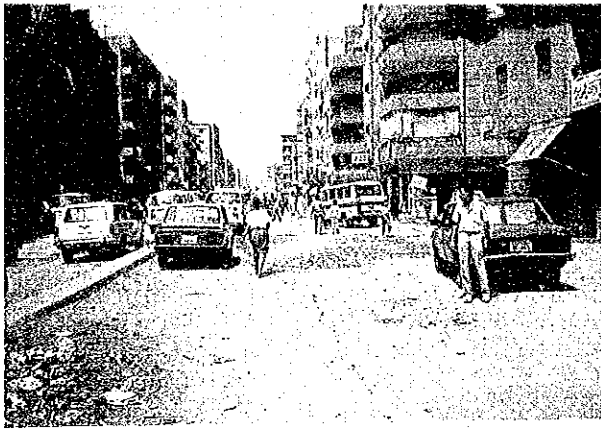
グレートカイロ位置図



計画地区位置図



要請地区



配水本管が布設されるオールバル通り



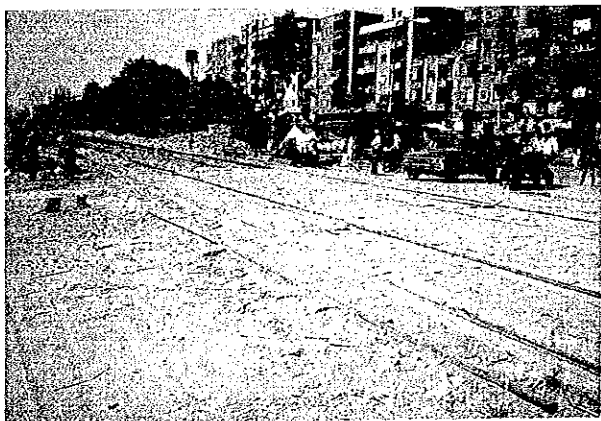
町中にある公共水栓、ごみ捨場の中にあり、衛生状態が悪い。



配水枝管が布設される小路



同じく公共水栓、水の運搬は婦女子の仕事であり、ポリバケツその他で、運ばれている



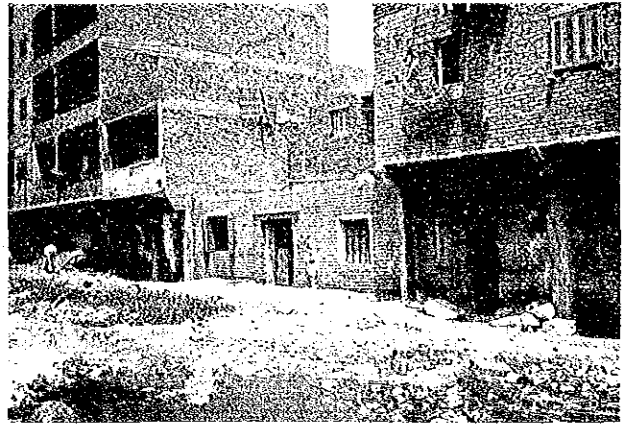
配水本管が推進工法によって布設される鉄道踏切



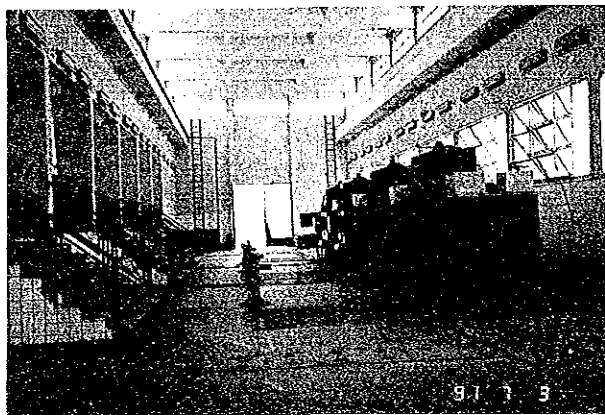
公共水栓よりロバに曳かれた給水車にて受水し、近くの住居に給水される



南ギザ浄水場
浄水場送水ポンプ室



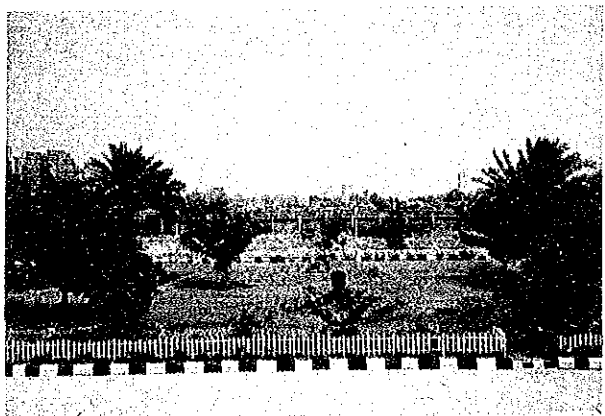
モニブ地区
各家庭からの汚水が、浄化槽よりオーバーフローして、路上に溢れ出ている



将来用取水ポンプ場
今回要請分の25,000 m^3 /日の取水ポンプは、ここに設置される。



同 上



将来増設予定の200,000 m^3 /日と要請中の25,000 m^3 /日の浄水施設の建設予定地用地は取得済み

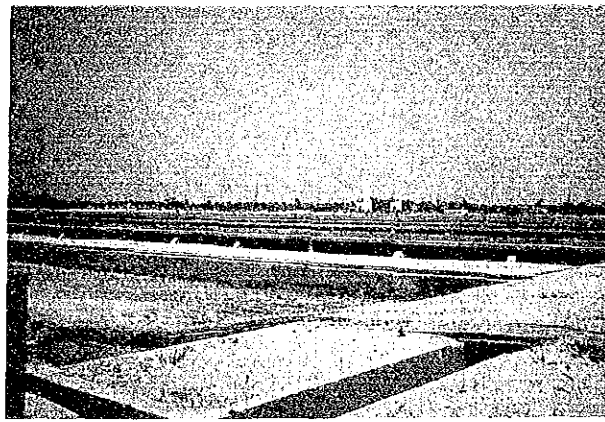


運河に収集した汚水を投棄しているところ
ゾモール通り



「エ」側による排水幹線、直径 1.600 mm
を開削工法による埋設現場

ゾモール通り



アブ・ラワシュ下水処理場
(後方白い建物)

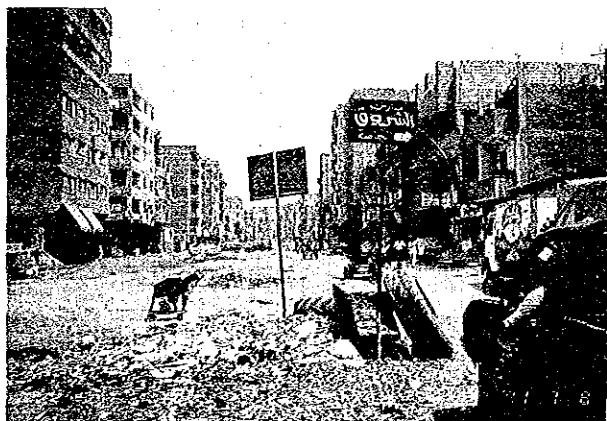
手前は乾燥床



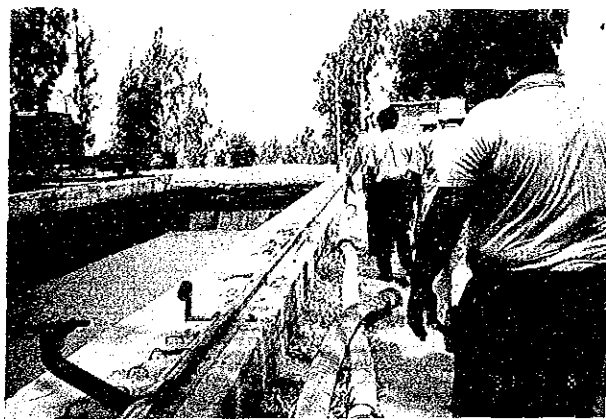
同 上



同 上
ラグーン
(処理施設の一部)



グレーターカイロ下水道庁により排水幹
線布設完了地区



アブ・ラワシュ下水処理場
ジネイン下水処理場より送られてきた余
剰汚泥

要 約

エジプト国首都圏は、カイロ州、カリブィア州及びギザ州から成っており、それらを合せてグレーターカイロと称されている。

首都圏は、4次にわたる中東戦争の影響を受け、その難民の流入と、人口の自然増とにより1960年から人口が急増し、1989年には1,321万人に達している。

しかしながら住宅、上・下水道の整備は遅れており、深刻な住宅難と劣悪な保健衛生状態におかれている。

この中においてギザ州キザ市は、首都圏を構成する地域でありながらナイル河対岸のカイロ市に比べ、公共インフラの整備が大幅に遅れており、わが国は1988年、西オムラニア地区上下水道整備計画に対する無償資金協力を決定し、1991年3月完工した。依然整備率は低く、中でも計画対象地域であるモニブ地区は都市計画区域外であったため、特にこの傾向が強く劣悪な住環境下に現在13.3万人が居住し、都市の膨張と相まって更にその状況は悪化している。

エジプト国政府は国家計画として第一次（1982～1986）を実施し、現在は第二次社会経済開発5ヶ年計画（1987～1991）を実施中である。しかし、政府は、財政赤字縮小を目的に、公共部門開発投資は抑制されている。一方、ギザ州政府並びにギザ市は住民の生活水準向上と、住環境整備を骨子とする都市インフラの改善のためのマスタープラン、及びF/Sを世銀のローンにより実施したところであるが、プロジェクト実施については、同国計画省は、本セクターは収益性が低く、また同国の財政事情が悪化しているところからローン借入による実施は不適當としている。

しかしながら両地区の住環境の改善は、「エ」国政府にとっても緊急性、優先度ともに高く、モニブ地区の上・下水道網整備の実施に対して日本国政府に無償資金協力を要請越したものである。

この要請に応じて、日本国政府は、事前調査を実施することを決定し、国際協力事業団は、事前調査団を平成3年6月28日から7月12日までの15日間現地に派遣し、要請の背景、内容の確認、サイト調査、資料収集、「エ」国側関係者との協議を実施し、わが国の無償資金協力案件としての妥当性を確認した。

「エ」側からの要請内容は、上水道施設については、モニブ地区の 185haに関連する配水幹線の建設、配水管網の整備および当該地区に配水するための南ギザ浄水場の拡張である。下水道施設は、モニブ地区の 185haに関連する排水幹線の建設、排水管網の整備である。

本プロジェクトを無償資金協力により実施するにあたっての基本方針は、全体的には、「エ」側の実施計画並びに他の援助機関の実施計画と整合させ、ギザ市の社会インフラ整備を促進することである。

各分野では、上水道については、配水管網を整備すると共に浄水場を拡張し、地区全体に安定的給水をすることにあり、下水道についても、排水管路網を整備することにより、生活環境の改善を図るものである。

しかし、その際、我が国が全てを実施するのではなく、「エ」側が実施可能な部分は自助努力に委ねることとし、配水本管、排水本管の布設並びに枝管の整備については、我が国は資材供与にとどめ、施工は「エ」側に委ねることとした。前回プロジェクトでは、枝管のみが「エ」側の施工であったことに比べ、今回は、更に「エ」側の自助努力の範囲を拡大したこととなる。

要請内容に対する調査は、次のように2フェイズに分けて実施するよう提言する。

項 目	フェイズ1	フェイズ2
(上水道施設)		
南ギザ浄水場拡張	—	25,000m ³ /day
配水幹線布設	—	直径 1200mm 2.7km
配水本管布設	直径 500mm (軌道横断部)	—
配水本管資材供与	直径 300~500mm 4.7km	—
配水枝管資材供与	直径 300mm 以下 20km	—
(下水道施設)		
No. 5 (B) ポンプ場建設	—	1カ所
排水幹線布設	直径 1600~2000mm 1.8km (自然流下)	—
排水本管資材供与	直径 300~600mm 4.5km	—
排水枝管資材供与	直径 300mm 以下 20km	—

本プロジェクトの実施機関はギザ市庁が責任機関となり、工事完了後直ちに施設はグレーターカイロ水道庁、および下水道庁に移管され管理・運営されることとなる。

本プロジェクトは、貧困層の居住地区における深刻な生活用水不足、排水施設不足を開するための上下水道網整備計画であり、対象地区の保健衛生の向上に大きく貢献するものである。

我が国は、1988、1989年に、今回要請のあったモニブ地区に隣接する西オムラニア地区に、同種のプロジェクを成功裏に実施しており、本プロジェクトも効果的であると考えられる。最近の「エ」側の財政事情を勘案すると、我が国が無償資金協力を検討する意義は十分にあるものと判断される。

なお、No. 5 (B) ポンプ場建設について、我が国は「エ」側が独自に実施することを望んでいるが、現時点で資金の目途が立っていないこともあり、これが関連する施設と整合した形で完了できない場合、現在までの投資全体が有効に生かされないおそれが大きい。従って、フェイズ1の基本設計時に、「エ」側の実施の可能性を再確認し、我が国の協力範囲を決定すべきである。

第1章 緒 論

1-1 要請の経緯

エジプト国ギザ州ギザ市は、グレーターカイロ圏内にあり、カイロ市とはナイル川をはさんで対岸に位置している。その中であって、モニブ地区は都市計画区域外であったため、カイロ市に比較して社会インフラの整備は大幅に遅れており、さらに低所得者層が大量に流入した結果、劣悪な住環境のもとで、現在13.3万人が居住している。

ギザ市の上水道および下水道計画については、世銀のローンによりマスタープラン及び、F/Sが作成済みであるが、事業の実施については、同国計画省は収益性が低いこと、財政状態が悪いことから、ローンによる実施は不相当としている。しかしながらギザ市の生活環境の改善は同国政府としても高い優先順位を付しており、我が国を含む各援助機関に対し援助を要請している。

我が国は1988年、モニブ地区に隣接する西オムラニア地区の上下水道整備計画に対する無償資金協力を決定し、1991年3月完工した。しかし依然としてギザ市の上下水道網の整備率は低い状況にあり、エジプト政府は、1990年にモニブ地区の上下水道網整備計画を要請越したものである。

1-2 調査の目的

国際協力事業団は、「ギザ市モニブ地区上下水道網整備計画」の事前調査を実施することを決め、6月28日より7月12日までの15日間、国際協力事業団 国際協力総合研究所 国際協力専門員 岩堀春雄を団長とする事前調査団を派遣した。

調査は、計画の背景、内容の確認、計画の効果、規模の妥当性、我が国の協力の可否および範囲を検討するものである。

調査団は、現地において国際協力省、ギザ州、ギザ市、カイロ上水道庁、カイロ下水道庁など、本件に係る「エ」側関係者との協議、事情聴取、現地踏査ならびに資料収集を実施し、これらの結果を基に、本件実施機関であるギザ市との協議を行い、両国政府に提言すべき事項を協議議事録に取りまとめ署名交換した。

1 - 3 調査団の構成・調査日程

(1) 調査団の構成

総括	岩堀 春雄	国際協力事業団 国際協力総合研修所 国際協力専門員
無償資金協力	森 真一	外務省 経済協力局 無償資金協力課 外務事務官
上水道計画	牧田 嘉人	東京都水道局 経営計画部 企画調整課（厚生省へ出向中。）
下水道計画	伊達 知見	川崎市下水道局 建設部 施設課 主任
上水道施設	大野 直美	（財）日本国際協力システム（J I C S）
下水道施設	大野 和雄	（財）日本国際協力システム（J I C S）

(2) 調査日程

日程	月 日	行 程	内 容
1	6 / 28	金 東京 (AF275)→ パリ	移動
2	29	土 パリ (AF108)→ カイロ	移動
3	6 / 30	日 ・ JICA事務所 ・ 大使館 (Dr. Nabil) ・ 大サザ市長 ・ 小サザ市長	敬表・敬表・敬表 ・ 日程調整 ・ 要旨説明 ・ 説明 ・ c/R説明
4	7 / 1	月 ・ 国際協力省 ・ NOPWASAD ・ GTZ	敬表・敬表・敬表 ・ 消毒 ・ c/R説明 ・ 協議 ・ 聴取
5	2	火 ・ ギザ州知事 ・ モニブ地区 ・ USAID	敬表・敬表・敬表 ・ 踏査 ・ プロジェクトの聴取
6	3	水 ・ 水道庁 浄水場 ・ 南サザ地区 ・ モニブ地区	c/R説明・協議 ・ 踏査 ・ 現地踏査
7	4	木 ・ 国際協力省 ・ 下水道庁 ・ 77・77オウツ下処理場	M/D協議 ・ 協議 ・ 踏査 ・ 現地調査
8	5	金 ・ カイロ市内	資料整理
9	6	土 1班 (森、牧田、大野直) NOPWASD関連浄水場	塩素消毒設備現地調査
		2班 (岩堀、伊達、大野和) ・ CWO ・ モニブ地区 ・ 下水道庁	質問・協議 ・ 踏査 ・ 協議
10	7	日 1班 (岩堀直、森、牧田、 西オムラ地区、伊達、大野和) ・ 大サザ市長、伊達、大野和)	終了案件の調査 協議
		2班 (伊達、大野和) ・ モニブ地区	現地踏査
11	8	月 ・ 下水道庁	Chairman表敬・質問・協議
12	9	火 1班 (岩堀、森) ・ 国際協力省 ・ 大使館 ・ JICA事務所	M/D協議・署名 ・ 協議 ・ 踏査 ・ 踏査 ・ 踏査
		2班 (牧田、大野直) ・ 下水道庁 ・ NOPWASD	質問・協議 ・ 踏査
		3班 (伊達、大野和) ・ 下水道庁	質問・協議
13	10	水 カイロ (AF111)→ パリ	
14	11	木 パリ (AF278)→ 東京	移動
15	12	金 パリ (AF276)→ 東京	移動

第2章 計画の背景

2-1 一般概況

2-1-1 地 勢

エジプト国は、アフリカ大陸の北東部、北緯22°～31°、東経25°～37°に位置し、北は地中海に臨み、東はイスラエル、紅海、南はスーダン、西はリビアに接している。

国土面積は、100.15万Km²である。

国土を南北に貫流するナイル河の河谷とデルタ地帯のほかは国土の大部分が砂漠である。ナイル河口の東にスエズ運河があり、紅海と地中海を結んでいる。

首都圏を構成するグレーターカイロは、カイロ州、カリブィア州及びギザ州から成っている。グレーターカイロの全面積はナイル河、砂漠を除いて、現在約410 Km²であるが、ナイル河低デルタ地帯、ナイル河南部の丘陵部、ナイル河東部の丘陵部にも拡大されつつある。

2-1-2 人口

1988年の推定人口は、5,144万人で人口増加率は高く年率2%にも達している。

人口の大部分は、たび重なる戦争やその他の要因によって、ナイル流域に密集している。とりわけ首都グレーターカイロは、1990年の調査によると1,036万人に成長している。

平均寿命；男56.4才、女58.2才（80～85）

2-1-3 インフラストラクチャー

(1) 上下水道

上下水道は、都市への人口集中が急増する状況下でほとんど整備されなかったため、断水、ビル高層部での生活用水入手の困難等施設不足・不備が顕著となっている。

特に大カイロ、アレキサンドリアでは深刻であり、このため両都市では多くのプロジェクトが実施中である。これには、アメリカ新都市（アレキサンドリア郊外）の飲料水プラント能力増強、米国の援助を受けてのアレキサンドリア下水道改善、大カイロ・ナイル西岸下水道改善、英国からの援助を受けての大カイロ・ナイル東岸下水道改善、わが国は、1988年、ギザ市西オムラニア地区の上下水道整備計画に対する無償資金協力を決定し、1991年3月に完工している。

(2) 住 宅

エジプトにおいては、たび重なる戦争やその他の要因によって都市への人口集中が急速に進展し、1986年には1960年頃の都市人口1,000万人弱の約2.3倍となった。特に大カイロにおいては急激で、1986年現在の人口は1960年の5倍以上となっている。こうした都市人口の急増は、住宅の深刻な供給不足をもたらし、土地価格、建築価格の上昇、建設資材の不足等を招いている。

政府は、2000年までに1家族1戸の目標を持っており、このため建築技術の改善、建設資材の生産増強等を通じて、年平均で20万戸を供給しようとしている。

(3) 交通

—道路； 57,789.3km

 ハイウェイ； 30,100.3km

 砂漠道路； 22,689 km

デルタ地域、ナイル峡谷地域の人口密集地に概ね道路網が広がっており、10,000km以上ある舗装道路が整備されている。

—鉄道； 5,344 km

 主要都市など人口集中地域は概ねカバーされている。

—港湾

 主要港として地中海側にアレキサンドリア港、ポートサイド港、紅海側にスエズ港の3港があり、そのほかサファガ港等がある。

—空港

 カイロ国際空港をはじめとして、アレキサンドリア空港、アスワン空港、ルクソール空港等の12主要空港がある。

 カイロ国際空港は、中近東航空路の要衝、欧米諸国・中近東諸国からの観光客受入地として重要な役割を担っている。

—内陸水運

 エジプトにはナイル河、スエズ運河、イスマイリア運河等航行可能な内陸水路が3,360 kmあり、うち 200トン以上の船の航行可能な水路は半分近くあり、大きな役割を果たしている。

—都市交通

 都市交通が現在最も問題になっている地区は、カイロ市である。カイロ市は人口の増加テンポが急激であったため、交通インフラが大幅な供給不足となっている。公共輸送機関は、トロリーバス、バス、路面電車、市街電車鉄道である。

(4) 通信

 通信事情は、相当悪く、電話設置については、人口100人当たり1.5台程度の台数であり、加入申込みから設置までの期間が極めて長く、加えて、設備の老朽化により電話は極めて通じにくい状態である。

 テレックス事情も電話同様に悪い。

2-2 社会、経済状況

2-2-1 概説

(1) 地中海と紅海を結ぶスエズ運河を有し、エジプトの経済は、60年代後半には、第3次中東戦争(67年)の影響で経済成長は鈍化したが、70年代半ば以降、a)石油収入の増大、b)スエズ運河再開に依る通航料の獲得、c)観光収入の増大、d)出稼ぎ労働者による送金の増大、e)外国援助の増大等により、貯蓄率の向上が図られ、外貨事情も緩和し、資本財、原材料等の輸入が可能になったことに加え、貿易の自由化、外国直接投資の増大、民間投資の自由化等の効果が現れてきたことにより、経済状況は急速に回復した。

しかし、都市問題、人口増加（年率3%弱）、所得格差の拡大、インフラの未整備、公共部門の非効率、経常収支の赤字基調、財政赤字、対外債務の増大、農業生産の停滞等の諸問題を抱えており、また、85年から原油価格下落とこれに伴う出稼ぎ労働者による送金減もあり、GDP実質成長率は、86/87年4.2%、87/88年5.3%と低い水準となっている。スエズ運河通航料、出稼ぎ労働者の送金は増加してきたものの、貿易赤字、サービス収支の赤字により経常収支の赤字は増大した。財政面では歳出削減を行っているが、石油とスエズ運河からの収入に大きく依存している歳入は90年8月までの国際石油価格の低迷により伸び悩み、財政収支は依然大幅な赤字状況にある。また、これを補填するための国内借入の実施及び各種公共料金の引上げにより、インフレが悪化し、状況は一層厳しくなっている。

(2) 産業構造は、87/88年のGDP構成比では、農業20.6%、鉱工業17.2%、金融・証券・商業23.5%、運輸・通信業7.2%、建設業5.0%となっている。

農業は、近年シェアが低下しているが、これは国土の95%以上が砂漠で可耕地が国土の3%に過ぎず、しかも急速な都市化によりこれが減少していることによるものであり、食糧自給率の低下は経常収支の大きな要因の一つとなっている。

(3) 貿易は、石油のほか、綿花、羊毛等の農産物を輸出しているが、恒常的に大幅な赤字基調であり（88/89年74億9.00万ドルの赤字）、これを出稼ぎ労働者送金、スエズ運河収入、観光収入、経済援助、資本借入等で補う国際収支構造となっている。

(4) 現在エジプトは、82/83年～86/87年の第1次経済社会開発5ヶ年計画に引続き、87/88年～91/92年を対象とする第2次経済社会開発5ヶ年計画を実施中である。この計画は、最近のエジプトを取りまく厳しい経済環境を考慮し、その諸目標は全般的に堅実なものとなっている。

すなわち第1次5ヶ年計画に比べ、公共投資を抑制し、民間投資を重視しており、期間中の年平均GDP成長率の目標を5.8%としている。（第1次5ヶ年計画での実績は6.8%）。また、石油部門のウェイトを軽くし、自助努力による経済発展（商品生産部門の強化、民間セクターの活用等）を強調している。経済改革政策としては、エジプト経済の体質強化のため、構造調整的視点から為替レートの切下げ、補助金及び行政経費の削減による財政赤字の縮小、関税制度および為替制度の改革、貯蓄の効率的活用、農業部門における政府価格の引上げ、公共部門の競争原理の導入、エネルギー価格の引上げを実施している。

2-2-2 国際協力の現状

(1) エジプトに対するDAC諸国、国際機関、OPEC諸国からの資金流入は、73年以降急増し、72年の1,500万ドルから75年には34億1,400万ドルにまで拡大した（支出総額。以下同じ。）。79年以降は、その大半を占めるOPEC諸国（その多くの部分は贈与）が対エジプト制裁を実施した結果、79年には資金流入は20億7,500万ドルに減少をみた。

DAC諸国から二国間ODAは、74年以降大幅に増加し、74年の1億600万ドルから、85年には16億8,074万ドルに達したが、その後は伸び悩んでおり、DAC諸国からの2国間

ODAは、エジプトのソ連離れに伴い74年以降大幅に増加し、74年の1億600万ドルから、85年には16億8,074万ドルに達したがその後は伸び悩んでおり、88年支出純額では14億3,287万ドルとなっている。国別では、米国が55.8%を占め最大の援助国となっている。米国は、74年に援助を再開して以来、エジプトを同地域における安全保障への貢献と米国の影響力確保、ソ連の影響力の抑制を図る上で非常に重要な役割を果たしている国家として位置付け、同国に対し重点的に援助を実施している。88年において我が国は米国に次ぐ第2位の援助国であり、西独、イタリアが続いている。

(2) 我が国は、エジプトが中近東地域の平和と安定の維持に指導的役割を果たしていること、国内技術層は比較的厚い反面開発の遅れた分野も少なくなく開発需要が大きいこと、我が国との関係が緊密であること等から、重点国として位置付けている。特に、食糧自給を達成するための農業生産性の向上等を目的とした食糧・農業分野、小児医療の拡充等を目的とした保健・医療分野、基礎インフラの整備業を重視し、また、人造、教育分野においては周辺諸国への裨益も考慮して援助を推進している。90年4月の年次協議においては、無償資金協力について引き続き基礎生活分野及び人造り分野を中心に協力を進める方向で一致した。有償資金協力については、債務延滞問題等により88年度以降新規案件はない状況である。

89年度までの我が国の援助累計実績についてみると、有償資金協力は3,665億円で域内第1位(世界11位)、無償資金協力は491億円でスーダンに次ぎ域内第2位(以上交換公文ベース)、技術協力は203億円で域内第1位(世界11位)(JICA経費実績ベース)と積極的に協力を行っている。

我が国の二国間援助(支出純額)に占める各援助形態シェアは、従来、有償資金協力のシェアが高かったが、80年代に入り無償資金協力のシェアが増加し、89年では、有償資金協力34.4%、無償資金協力41.9%、技術協力23.7%となっている。89年我が国の支出純額は7,865万ドルで、域内第1位、世界第16位である。

表2-1 主要経済指標等

		86年	87年	88年	増加率 (80~88年平均)
人口(千人)		49,739	50,140	51,447	2.7%
GNP	総額(百万ドル)	34,014	31,278	33,250	5.6%
	一人当たり(ドル)	680	620	650	2.8%
経常収支(百万ドル)		-1,812	-245	-1,190	-
財政収支		-4,655	-2,613	-4,716	-
(百万イジプト・ポンド)	海外	233	316	317	-
	国内	4,432	2,297	5,033	-
ファイナンス					
消費者物価指数(85年=100)		123.9	148.3	174.4	-
D S R (%)		25.4	16.6	15.7	-
対外債務残高(百万ドル)		37,161	43,361	43,259	-
為替レート (年平均イジプト・ポンド=USD)		1.4286	1.4286	1.4286	-
分類(DAC/国連)		低所得国/M S A C			
面積		1,001千km ²			

出典：わが国の政府開発援助(1990)
外務省経済協力局編

(3) 我が国による上下水道分野の協力実績は次のとおりである。

表2-2 上下水道分野の協力実績

年度	有償資金協力 (億円)	無償資金協力 (億円)
76	大カイロ水道改善計画(Ⅰ) 58.20	
78	大カイロ水道改善計画(Ⅱ) 33.75	
82	大カイロ水道改善計画(Ⅲ) 89.50	
	カイロ下水処理場建設計画(F/S) 7.50	
88		ギザ市西オムラニア地区 上下水道整備計画(Ⅰ) 10.10
89		ギザ市西オムラニア地区 上下水道整備計画(Ⅱ) 11.70

(4) 他の援助機関による主な協力は次の通りである。

上水道施設では、ドイツの援助によって2000年を計画目標に、「ギザ市上水道整備計画」がある。下水道施設では、USAIDの援助によって、2010年を計画目標に、「カイロ下水道システムの復興と拡大計画」が進められており、1993年に完成する予定である。

2-3 上水道の状況

2-3-1 エジプト共和国全般

(1) 上水道の歴史

カイロ市の上水道の歴史は、1865年、フランスの民間会社によって設立されたカイロ水道会社 (Cairo Water Company) に始まっている。その後、エジプト国の株式会社になり、1957年1月に大統領布告により、カイロ市の市政部局に属するカイロ水道施設局 (Cairo Water Utility Administration) に改組された。そして1965年にこれが、グレーターカイロ水道会社 (Greater Cairo Water Company) となり、1968年再度の大統領布告により、グレーターカイロ水道庁 (Greater Cairo Water Supply Authority -CCWS-) となり、現在に至っている。

(2) 上水道の現状

エジプト共和国は、1980年までの過去10数年に、都市人口が急激に増加したが、4次にわたる中東戦争の影響により、1980年までインフラ施設設備に対して、全土に対する1年間の投資額は、6000万L.E(1980年当時の日本円に換算して約180億：1L.E=300円) にすぎなかった。その結果、施設の老朽化と相まって、著しい水不足の状態をもたらしている。特にグレーターカイロ、アレキサンドリアでは深刻であり、このため両都市では多くのプロジェクトが進行している。これには、アメリカ新都市 (アレキサンドリア郊外) の飲料水プラント能力増強、わが国の援助によるグレーターカイロ上水道改善等があり、一部は既に完工している。

(3) 国家開発計画

上水道の国家開発計画は、1981/82年を初年度とする、第1次5ヵ年計画を実施させ、上水道事業に対し、5年間に109,100万L.E(3273億円：1L.E=300円換算) を投資した。その結果、1981年における水道水供給量 600万 m^3 /日は、1987年には43%増加し、860万 m^3 /日に改善された。グレーターカイロでは、260万 m^3 /日が340万 m^3 /日に改善された。1987/88年には、第2次5ヵ年計画が実施され、今年はその3年目にあたる。この計画は、水道事業への投資額が、5年間で、143,500万L.E(860億円：1L.E=60円換算) と計画されており、目標はエジプト全土で、1986/87年に860万 m^3 /日の水道水供給量を1,240万 m^3 /日に能力アップさせることであり、このうちグレーターカイロについては、340万 m^3 /日を530万 m^3 /日に能力アップさせることとしている。この計画の昨年までの水道に対する総投資額は29,700万L.E (178.2億円：1L.E=60円) となっている。

2-3-2 ギザ州及びギザ市

グレーターカイロは、カイロ、ギザ、カリビアの3つの州から成っている。

ギザ州はナイル川西岸に位置し、ギザ市とギザ地方区で構成されている。ギザ州は総人口は1989年で約400万人に達している。

ナイル西岸の浄水場施設はギザ、南ギザ、インババ浄水場及びエルアールム井戸給水場が稼働しているが、給水能力は、1986年当時の能力と殆ど変わらず、恒久的な水不足に悩

んでいる。

1986年の給水能力及びその後の計画給水能力は表2-3のとおりである。各々の位置及び現在の主要配水管網は図2-1に示す。

表2-3 浄水場容量拡張計画 単位 ℓ/日

浄水場名	1986	1987	1992	2010
インババ	115,000	300,000	300,000	300,000
ギザ	143,000	120,000	122,500	122,500
南ギザ	226,000	140,000	210,000	410,000
井戸	30,000	30,000	—	—
計	514,000	590,000	632,500	832,500

1986年の統計によると総人口約250.4万人のうち約153.7万人が上水道の給水を受けている。その給水人口と給水量の内訳は表2-4のとおりである。

表2-4 家庭給水実績表 (1986年)

1日当給水量 ℓ/日 (含23%の固有漏水量)	給水人口 人	比率 %	給水量 日
上クラス 390	240,300	9.5	93,717
中クラス 225	401,000	16.0	90,225
低クラス 95	716,500	28.6	68,067
公共水栓 20	179,200	7.2	3,584
未給水	967,000	38.6	0
計	2,504,000	100.0	255,593

これによると人口の38.6%は全く給水を受けていない。これに公共水栓に依存する人口の7.2%を合わせると45%に達する。1986年の給水実績は表2-5のとおりである。

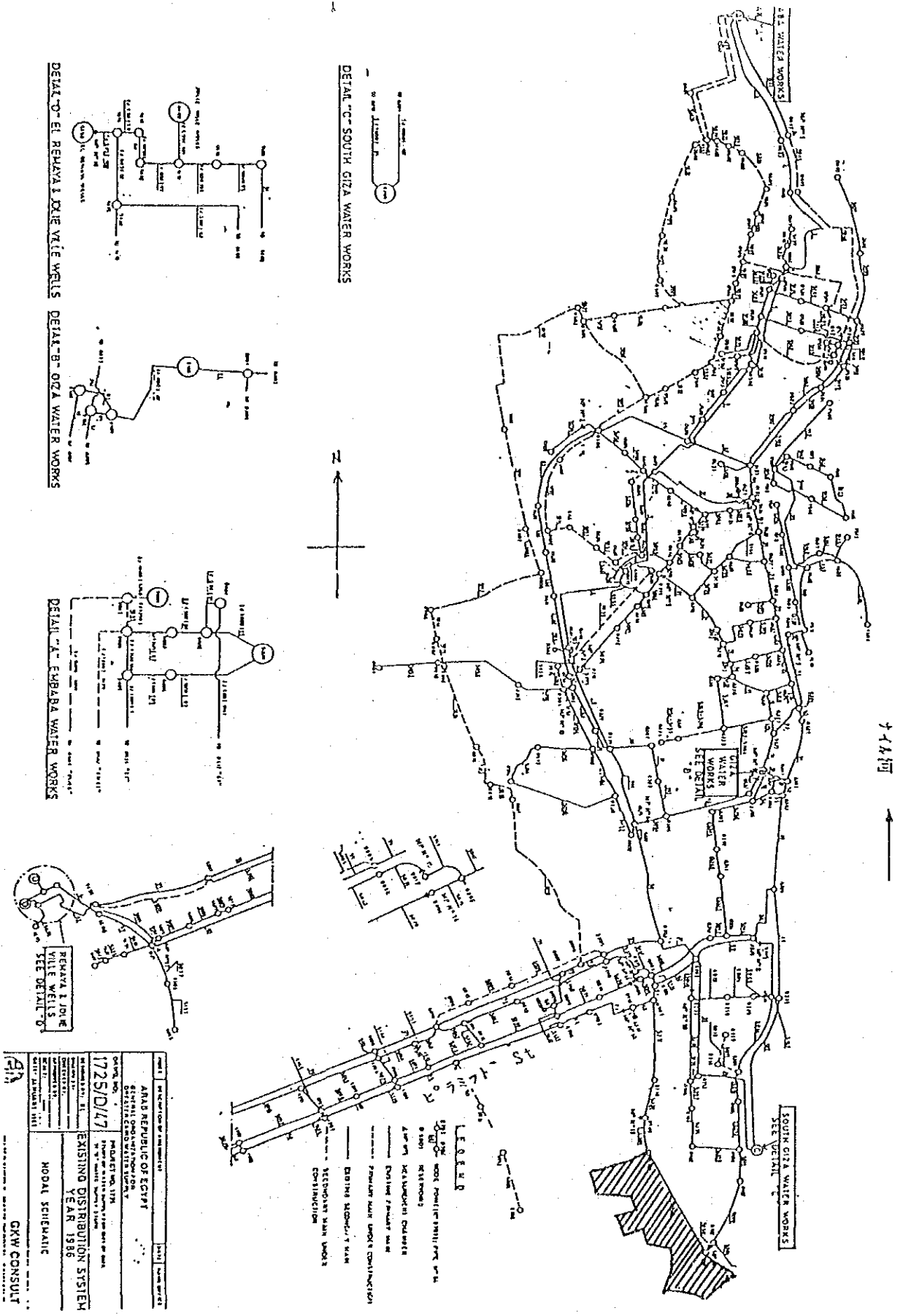


図 2 - 1 グレーターカイロ上水道配水管網図

表2-5 給水実績 (1986年)

単位 1000 m³/日

家①庭	商②業	公共施設③	公④園	計⑤ ①~④=⑤	漏水30%⑥ ⑤/0.7-⑤=⑥	産⑦業	総使用量 ⑤+⑥+⑦
255.6	17.9	79.2	5.6	358.3	153.6	3.7	515.6

これに対し1986年の家庭給水基本必要量は次のとおりである。

表2-6 家庭給水必要基本量 (1986年)

1日当給水量 m ³ /日 (含23%の固有漏水量)	給水人口 人	比 率 %	必要給水量 m ³ /日
上クラス 390	296,600	11.9	115,674
中クラス 225	498,900	19.9	112,252
低クラス 95	1,356,000	54.2	128,820
公共水栓 20	339,000	13.5	6,780
不給水	13,500	0.5	0
計	2,504,000	100.0	363,526

また、その使用内訳は次のとおりである。

表2-7 給水必要基本量 (1986年)

単位 1000 m³/日

家①庭	商②業	公共施設③	公④園	計⑤ ①~④=⑤	漏水30%⑥ ⑤/0.7-⑤=⑥	産⑦業	低人口 地帯⑧	総必要量 ⑤+⑧
363.5	25.4	112.6	8.1	509.6	218.4	4.4	4.0	736.4

以上のとおり上水必要量736.4千m³/日に対し、全給水能力は515.6千m³/日と報告されておりギザ州の水供給事情は劣悪である。これらを解決するために「エ」政府は、西ドイツ政府援助による2000年までの上水道改善計画を進めている。

この改善計画の内容は次のとおりである。

- ①南ギザ浄水場のリハビリ及び拡張を行い1992年には、2000年の必要給水量を満たす能力を持つ浄水場を建設する。
- ②既存配管の修復、改善により現在30%を占める漏水量を1990年には22.5%に、2000年には15%に減じるよう配管網を改善する。
- ③上水道普及率を高めるため配水管網の延伸をはかる。

以上の改善計画を達成するための、1987年から2000年までの総投資額は1985年価格で7,800万DM (ドイツマルク) 及び7,460万LE (イギリスポンド) と計画されている。

この計画で2000年の家庭及びその他施設への目標給水量はつぎのとおりである。

表2-8 家庭への給水目標（2000年）

1日当給水量 (含14%の固有漏水量)	m ³ /日	受給人口 人	比 率 %	必要給水量 m ³ /日
上クラス	250	327,200	10.2	81,800
中クラス	160	559,700	17.4	89,552
低クラス	120	2,012,300	52.7	241,476
公共水栓	20	41,100	1.3	822
低人口地帯		270,000	8.4	—
計		3,210,300	100.0	413,650

表2-9 給水目標（2000年）

単位1000 m³/日

家 庭 ①	商 業 ②	公共施設 ③	公 園 ④	産 業 ⑤	計 ①~⑤ =⑥	漏水 22.5% ⑥/0.85=⑦	低人口 地帯⑧	総使用量 ⑤~⑧
413.7	29.0	128.2	14.9	3.8	589.6	103.9	64.2	757.7

上記の目標が達成されれば1992年には、浄水能力は給水目標を上回り、そして2000年には1日年 120m³以上の給水を受ける人口は低人口地帯を含み98.7%にまで改善される。公共水栓より20m³/日の給水を受ける人口はわずか 1.3%となる。

漏水対策を講じない場合、給水必要量は、1990年に 896千m³/日、2000年に1,526千m³/日となり目標達成が困難であることを、この改善計画案は強調している。

これらの関係を図2-2に示す。

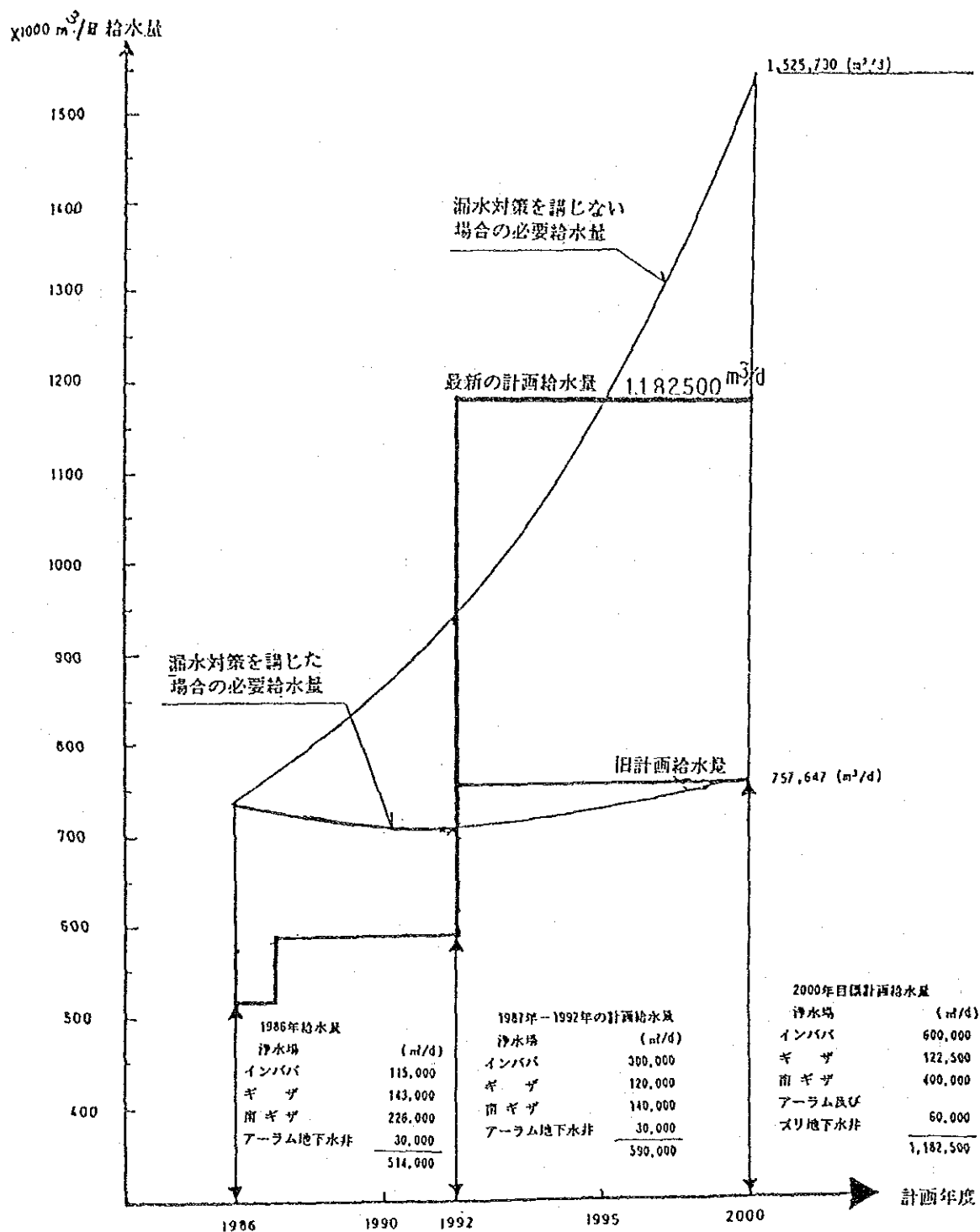


図 2 - 2 グレーターカイロ上水道の計画給水量

2-4 下水道状況

2-4-1 エジプト共和国全般

(1) 下水道の歴史

エジプトの下水道は、1914年にカイロ市において当時の市内人口 200万人を対象とした下水道施設の計画が策定されたのを端緒とし、1920年代にイギリスにより施設建設が行われた。次いでアレキサンドリア等主要都市に下水道施設が設けられた。

(2) 下水道の現状

現在エジプト180の都市のうち、27都市が下水道施設を有しており、このうち12都市は地下浸透式水システムである。現在、下水道施設の建設中又は計画中の都市は、20都市である。上水道事情に述べたとおり、4次にわたる中東戦争の影響により、都市への人口集中が急増する状況下で、1980年まで、インフラストラクチャー整備は財政の逼迫により投資が迎えられ、下水道の建設はほとんど行われず放置されてきた。そのため、施設の大部分はその能力を大幅に超過した流入下水により、過負荷の状態にある。

この対策として、1981/82年を初年度とする、第1次5ヶ年計画を実施させ、下水道事業に対し、5年間に152,000万L.E(4,560億円：1L.E=300円)を投資した。

これらの投資によって、グレイターカイロ、アレキサンドリアそして、その他地域の多くの施設建設及び、改善がなされたが、①人口増加は施設の増強のスピードを上廻っている、②インフラ整備、特に下水道は多額の費用がかかる、等の困難さが指摘されている。

1987/88年には、第2次5ヶ年計画が始まり、下水道事業にはエジプト全体で229,600万L.E(81377.6億円：1L.E=60円)、その内、初年度の87、88年には38,500万L.E(231億円：1L.E=60円)の投資がされている。

2-4-2 ギザ州及びギザ市

ナイル河西岸地区には、ジネイン下水処理場(ZENEIN WWTP)とナーヤ下水処理場(NAHYA WWTP)が稼働している。

ナーヤ下水処理場は、処理能力1万 m^3 /日で、ナイル川東岸地区の下水を処理しており、ナイル川西岸地区には貢献していない。

ナイル川西岸地区のための処理場としては、ジネイン処理場のみである。この処理場は、標準活性汚泥法で二次処理まで行っている。処理能力30万 m^3 /日に対し、現在では、70万 m^3 /日程度の流入があり、過負荷の状態にある。

これを解決するために、1981年世銀の援助により、ギザ州政府は「カイロ下水道システムの復興と拡大」計画をアメリカとイギリスのコンサルタント4社の合併会社であるAMBRICに作成させ、実施している。

図2-3は、上記計画を表した平面図である。計画では、USAIDによってジネイン処理場で容量オーバーする下水は、ポーラック・ポンプ場を経る幹線とピラミッド・ポンプ場を経る幹線を、ギザ州北西部の阿布・ラワッシュ下水処理場に接続し、処

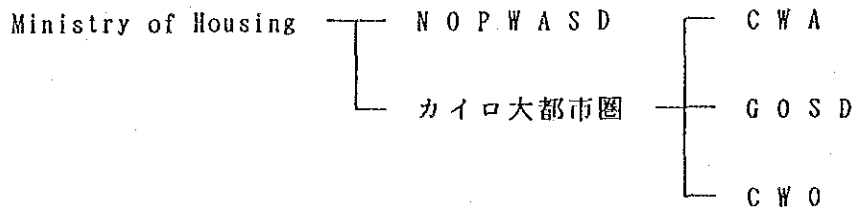
理することになっている。また、処理水は、砂漠の緑化に利用する計画である。

アブ・ラワッシュ下水処理場は図2-4に示すとおり2000年には、計画処理水量100万 m^3 /日に達し、2010年には、200万 m^3 /日の計画処理水量を目標としている。アブ・ラワッシュ下水処理場の計画図は資料編の付図1に示す。

2-5 上下水道事業の組織

2-5-1 国レベルの組織

国レベルの下水道関係の組織としては、住宅省 (Ministry of Housing) の下に、全国上下水道庁 (National Organization for Water and Sanitary Drainage : NAPWASD) という技術者を中心とする組織がある。



このNOPWASDは、上図に示す如くカイロ及びアレキサンドリアの両大都市圏を除くエジプト全土についての上下水道の行政を担当しており、自ら、下水道について調査、計画、建設する権限を有しており、維持管理についても、権限を有している。

また、大統領の方針で、地方分権化が進んでおり、NOPWASDについても、建設及び職員研修を各州から受託する単なるコンサルタント的な組織に変わりつつある、との事であり、実際にその権限が縮小しつつあるとの印象を受けた。

またNAPWASDには、財源配分の権限はなく、外貨・内貨とも、その配分の権限は経済協力省 (Ministry of Planning and International Corporation) にある。

次に、2つの大都市圏については、NAPWASDではなく、それぞれ独自の組織により事業を実施している。このうち、カイロ大都市圏について見ると、グレーターカイロ上水道庁 (Cairo Water Authority : CWA) が上水道の計画作成、建設および維持管理、グレーターカイロ下水道庁 (General Organization for Sanitary and Drainage : GOSD) が下水道計画作成、次に記されているCWOが実施する以外の建設および全施設の維持管理を担当している。

2-5-2 本プロジェクトに関連する組織・体制


本プロジェクトは、上下水道施設ともギザ市庁が計画実施の責任機関である。しかし、ギザ市庁には上下水道関係の技術者は極めて少なく、技術的事項は全てCWA、

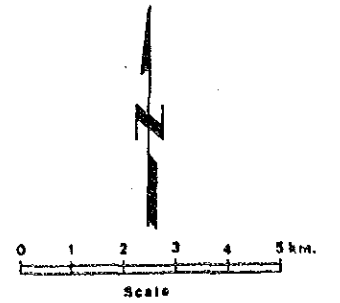
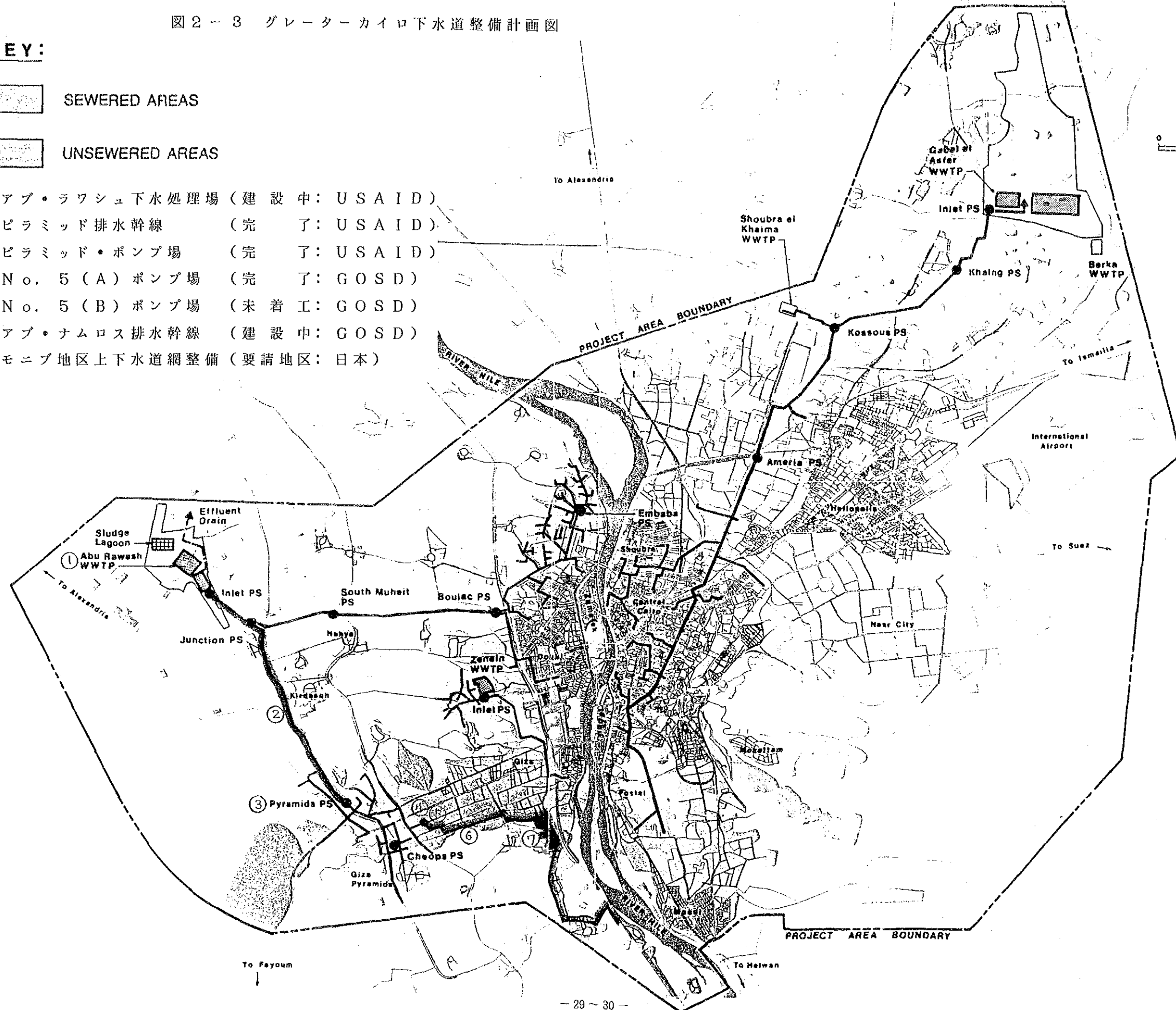
図 2-3 グレーターカイロ下水道整備計画図

KEY:

 SEWERED AREAS

 UNSEWERED AREAS

- ① アブ・ラワシュ下水処理場 (建設中: USAID)
- ② ピラミッド排水幹線 (完了: USAID)
- ③ ピラミッド・ポンプ場 (完了: USAID)
- ④ No. 5 (A) ポンプ場 (完了: GOSD)
- ⑤ No. 5 (B) ポンプ場 (未着工: GOSD)
- ⑥ アブ・ナムロス排水幹線 (建設中: GOSD)
-  ⑦ モニブ地区上下水道網整備 (要請地区: 日本)



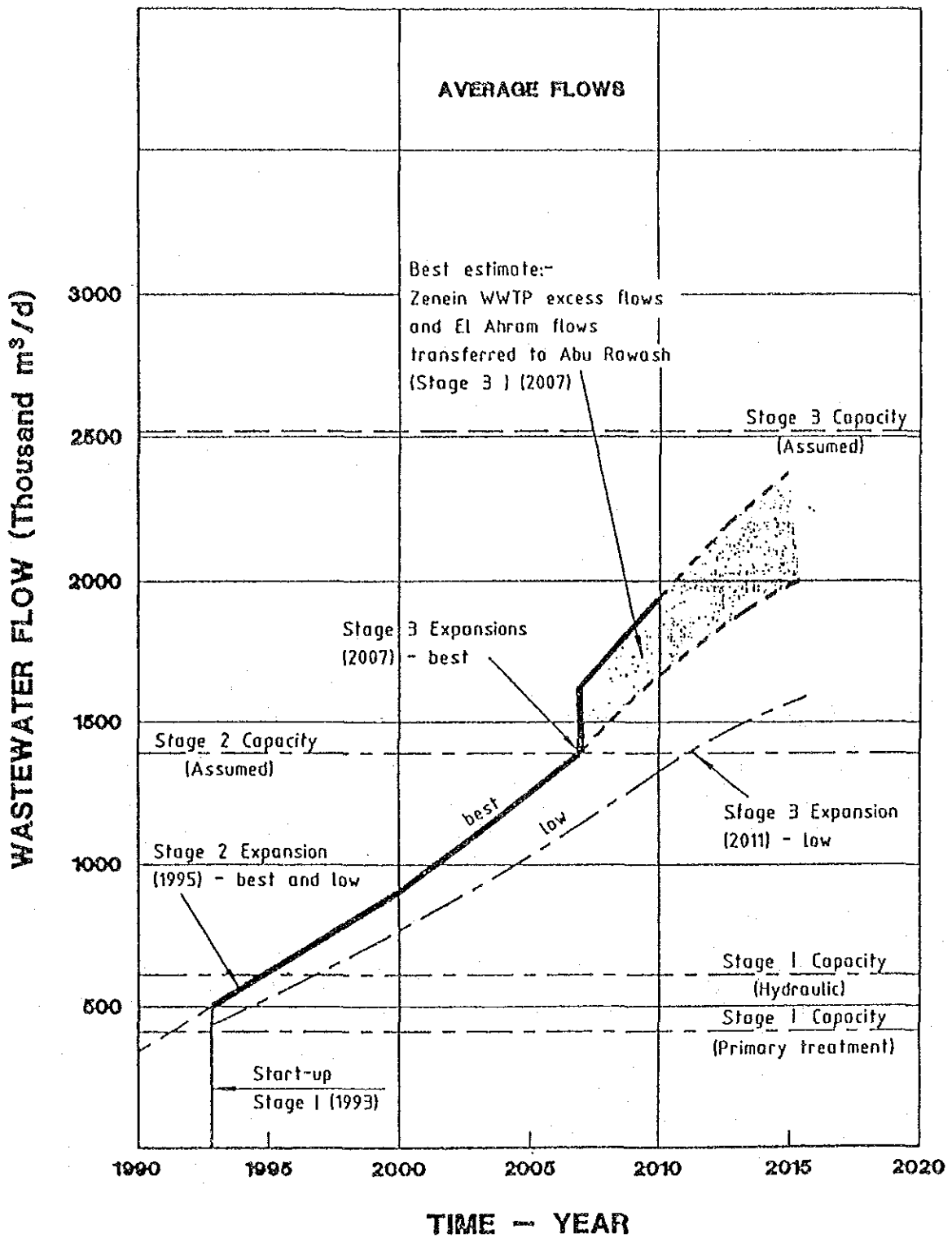


図 2 - 4 アブ・ラワシュ下水処理場の処理計画

GOSDが計画・設計に沿って実施することとなる。

工事完了後の施設は、グレートカイロ上水道庁、グレートカイロ下水道庁に引き継がれ、そこが維持管理を行う。

ギザ市、CWA、GOSDの組織図は、図2-5～図2-7に示すとおりである。

職員数は、ギザ市庁が4,325人、CWAが13,735人、GOSDが11,000人である。

2-6 上下水道事業の経営

2-6-1 上水道事業の財務状況

料金システムを資料編の付表1に示す。この料金は、1988年1月から1991年度まで実施されるものである。

グレートカイロ上水道庁の1989/1990における収益的収支及び資本的収支を資料編の付表2に示す。

過去5年間における建設プロジェクトを付表3に、また、今後予定されている建設プロジェクトを資料編の付表4に、過去3年間の浄水の生産コストを資料編の付表5に示す。

2-6-2 下水道事業の財務状況

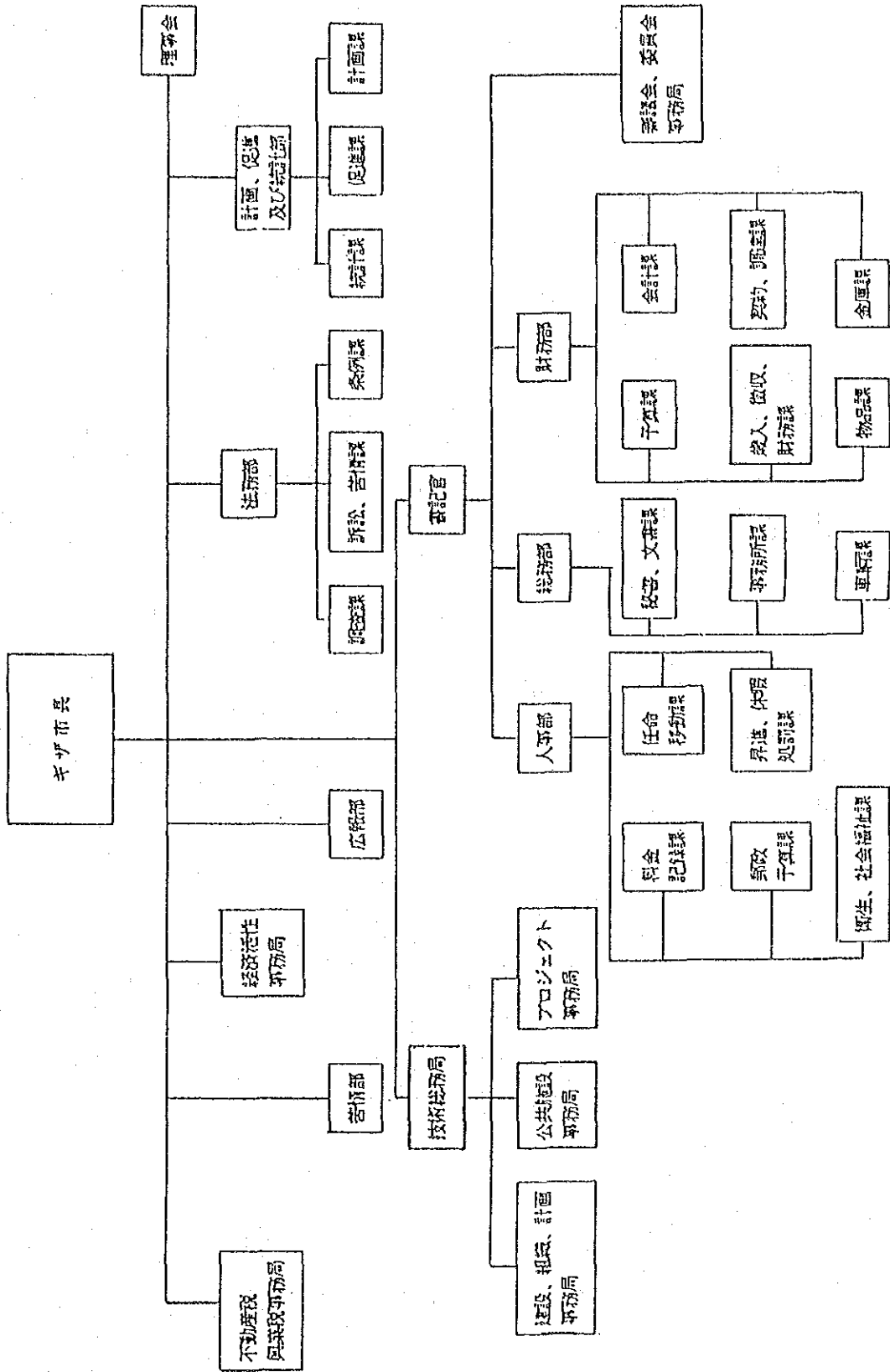
建設費については、外貨・内貨とも経済協力省が調達し、配分しており、直接利用者の負担にはなっていない。

維持管理費については、グレートカイロ上水道庁が上水道料金として徴収した分の10%をグレートカイロ下水道庁に支払っている。しかし、この額は必要経費を大幅に下廻っている。不足分については政府から支出されているが、財源は不十分であり、維持管理に苦勞しているようである。

今後、下水道事業の経費も大きく上昇することが考えられ、下水道財政のあり方を見直すことを迫られているようである。問題点としては、以下に要約できる。

- (1) 上水道料金に占める割合を、地区、都市別に定める。
- (2) 料金収入と維持管理費用をバランスさせるように(1)の割合を徐々に高める。
- (3) 逓増制の料金制度を取り入れる。
- (4) 使用水量の測定、料金徴収方法を見直す。

又、過去5年間に於ける建設プロジェクトを付表6に示す。



備考：□は本プロジェクト担当局

図 2 - 5 ギザ市組織図

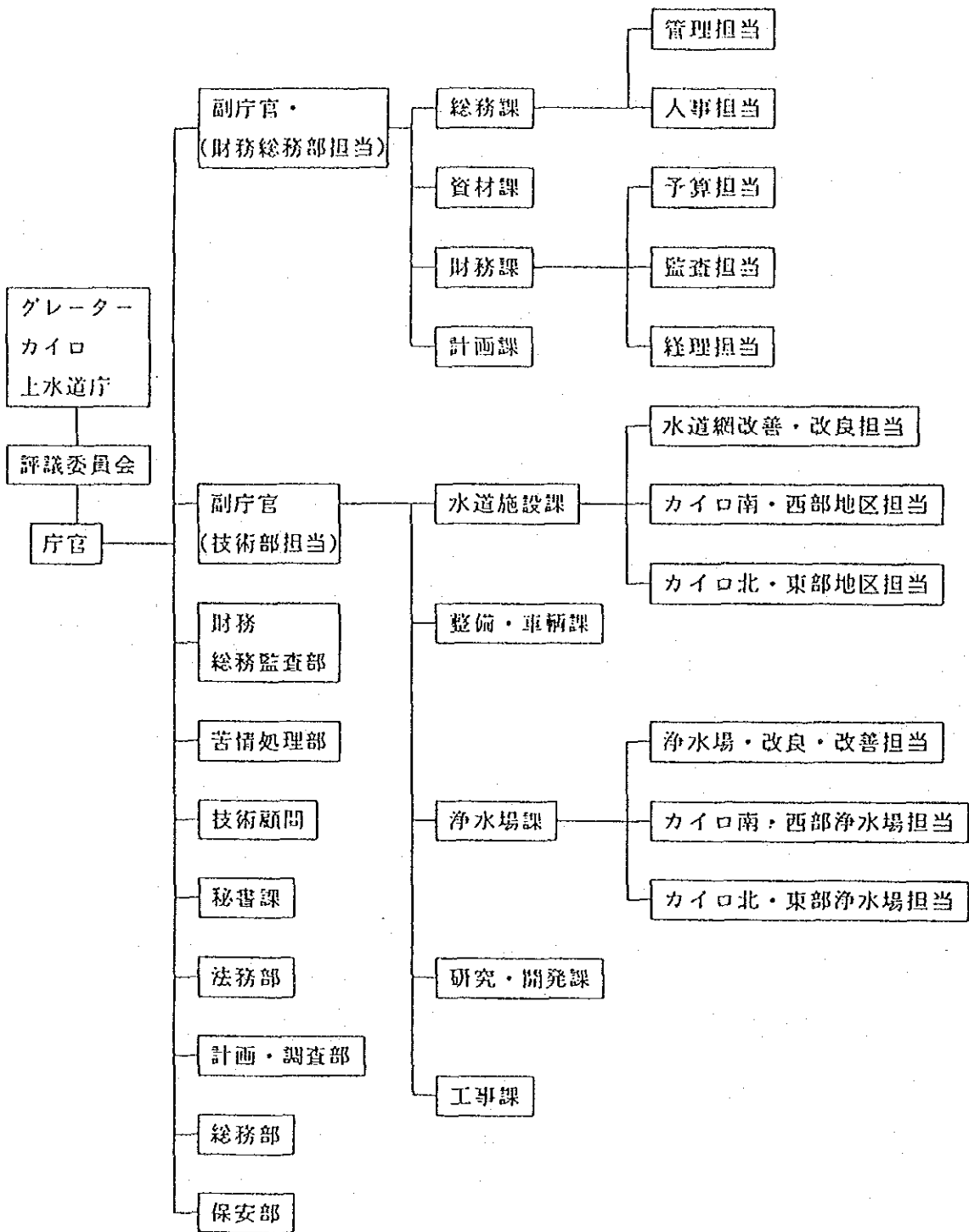


図 2 - 6 グレーターカイロ上水道庁組織図

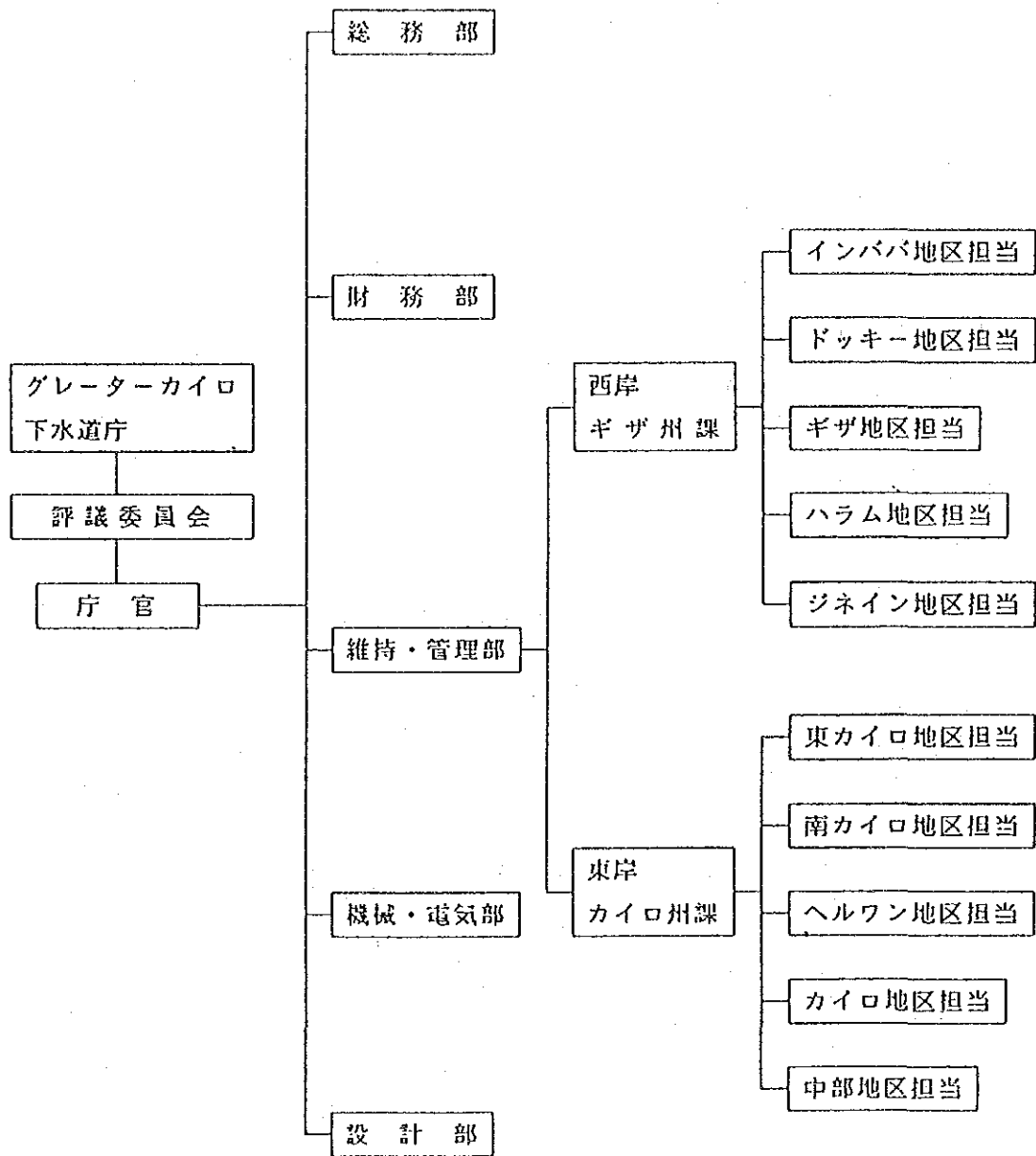


図 2 - 7 グレーターカイロ下水道庁組織図

第3章 計画地区（モニブ地区）の概況

3-1 自然条件

3-1-1 地形・地質

この地区は、現地盤から2～3 mに粘性層、この下部はシルト質粘土層及び砂質土層が複雑に堆積している。又、現地調査時、排水管等の施工現場では地表約1.0 mは、礫の混在した埋土その下部は粘性土層が見られた。地下水位は1.0～1.5 m程であり季節により変動がある。

3-1-2 気温・降雨

グレートカイロの平均気温は21℃平均で、冬季平均16℃、1月の最低は-0.6℃である。4月から暑くなり始め、1年の最も暑い月は6月で、最高の平均は47℃、平均は27℃で、夏季は5月から10月まで続く。地中海に沿った地区の平均降雨は年間190mmであるが、グレートカイロ地区は年間25mmである。或る地区の降雨は集中的豪雨型で時には大被害を与える場合がある。湿度は極めて低く、5月に平均40%、11月に最大を示し平均62%である。

4月から5月に時々砂嵐が西方よりカイロ市に至り、風速は平均9m/secである。この時に運ばれる微砂が下水道管に堆積し、悪影響を及ぼしている。

3-2 社会条件

3-2-1 地区の特徴

モニブ地区は都市計画区域外であったことから、ギザ市の中でも住環境がきわめて悪い地域であり、1986年のセンサスに基づく（モニブ地区は要請書の人口を用いた）、他都市との人口密度を比較すると以下の通りである。

カイロ	28,258人/Km ²
アレキサンドリア	9,279
ポートサイド	5,545
スエズ	1,065
都市部平均	10,683
モニブ地区	71,892

これによると、モニブ地区には人口が密集していることが判る。

また住宅不足から、半ばスラム化しており生活レベルは低く生活環境も劣悪である。正確な所帯数等は今回の調査では得られなかったが、一世帯当りの平均人数は5～6人、各家屋の一部屋に住む平均人数は1.5～2.0人であるが、現地調査によると、2～3家族が同時に住んでいる例もみられた。

3-2-2 人口動態

“No Population statistic devoted to the project area are available…”と「エ」側のプロポーザルでも記述されているように、正確な人口は把握されていないが、現在13.3万人と推定されており、年3%以上で増加しており、2010年には24.7万人になると予測している。

3-2-3 住居

住居はレンガ造りの5～6階建てであり、柱、梁、スラブは鉄筋コンクリート造り、壁はレンガのアパート風建屋が連なっている反面、土とレンガ造りの古びた平屋がその間に所狭しとひしめきあっている状態である。

大通り以外の小路に面する家屋では道路面が、家内の床面より高いため、排水状況を一層悪くしている。

基礎はベタ基礎であり、十分な支持力はないと思われ、管布設のため掘削する際に、周辺の建物に損害を与えるおそれがある。

3-2-4 道路

道路網は幹線道路（約10m）、準幹線道路（約4～5m）、小路で構成され、大通り以外の小路、露地は全て未舗装である。道路面は凹凸が激しく、家屋からの雑排水により、水溜まりが生じており、ゴミも道路に散乱している。

3-2-5 その他のインフラ

その他のインフラとして、電話は地下埋設方式であるが、わずかの家庭につながれているのみである。電気は架空線であり多くの住居にひかれているが、1989年度の統計によると、未だに住居の3%は電気の供給を受けていない。

3-3 上水道施設

3-3-1 施設概要

モニブ地区に配水している主要な浄水場と配水管は図4-2に示すとおりである。この地区は南ギザ浄水場の配水エリアに属しているが、同浄水場の設計浄水能力は140,000m³/日であるが、50%を越す210,000m³/日で運転しており能力は限界に達している。配水系統は浄水場より出て西に延びる配水幹線は直径1000mm～直径600mmより配水本管は直径400mm～直径300mm、配水枝管は直径150mm～直径100mm管で構成されている。しかし、この地域の配管はループ状に接続されてなく、行き止り管路となっている。配水枝管は殆どがアスベスト管である。

世銀の計画書では次の様な問題点を指摘している。

- ① 既設の幹線管路は不足している。
- ② 実際の需要量に合わせて計画されていない。

- ③ 分岐配水枝管はすべて行止り配管となっている。
- ④ 漏水率は30%にもなっている。
- ⑤ 既設管路は、消火栓が設置されていない。

以上のような問題、及びこの地区は人口の急増とあいまって常に深刻な水不足に悩まされている。

3-3-2 給水状況

一部の家庭は、直径 150mm、直径 100mmの給水管より分岐して給水されているが、大半は、公共水栓（街のところどころにある）、私設井戸、タンクローリー又はロバに曳かれた給水車のような手段によって生活用水を得ている。

正確な給水戸数及び一人当りの給水量は判然としない。婦女子が公共水栓及び給水車からバケツにて供給を受けており、この様な方法では、通常、20ℓ/人・日程度と考えられ、健康的な生活を営む状態ではない。

昼間は圧力が低いため、水の出が悪く、消火栓も設置されていないため、火災の際は危険な状態である。

本プロジェクトの実施により改善された後は、南ギザ浄水場の拡張に伴い需要水量が確保され、ループ状配管及び枝管の整備によって均等な水圧、水量が確保される。これによって、婦女子が重労働から解放されるとともに、衛生状態も飛躍的に改善される。

3-4 下水道施設

3-4-1 施設概要

現状の排水施設は、モニブ地区においては、既設排水管は全くなく、住民は、セプティック・タンクと呼ばれる腐敗槽を設置しており、排水はそこに貯留されることになっている。

3-4-2 排水状況

上記セプティック・タンクの排水は、排水管が布設されていないため、1階の住民の中には床上に排水が溜まっているところもあり、とても健康的な生活を送れる状態ではなく、道路上に排水された汚水は地下浸透と蒸発に頼っているが、十分な排水が行われず、多くの水溜りとなっており、きわめて不衛生な状態である。また、道路上に溜った排水は、降雨時には、近くのキャナルに流入するが、浸透、蒸発しきれない排水は、バキューム・カーで近くの水路またはナイル川に直接排水されており、放流水域を汚濁している。

本プロジェクトの実施により改善された後は、汚水は1993年に稼働するアブ・ラワシュ下水処理場に流下し、劣悪な生活環境が改善される。また、運河への投棄がなくなり、運河の水質改善、最終的にはナイル川の水質改善の効果が期待される。

第4章 要請内容と我が国の協力実績

4-1 要請内容

4-1-1 要請項目

調査団が要請内容を再確認した結果、「エ」側は当初提出された要請内容を一部変更した新しい要請書を提出した。要請項目の比較を表4-1に示し、位置図は図4-1に示すとおりである。

表4-1 要請内容比較表

要請内容	当 初	変 更 後
(上水道施設) 南ギザ浄水場拡張 配水幹線布設 配水本管布設 配水本管資材供与 配水枝管資材供与	— 直径 1200mm 2.7km 直径 300~500mm 4.7km — 直径 300mm 以下 20km	25,000m ³ /day 同 左 直径 500mm (軌道横断部) 直径 300~500mm 4.7km 同 左
(下水道施設) 排水幹線布設 暫定ポンプ場建設 排水本管資材供与 排水枝管資材供与	直径 1400~1600mm 2.5km (自然流下) 直径 300~600mm 4.5km (自然流下) 直径 600mm (圧力管) 1カ所 — 直径 300mm 以下 20km	直径 1600~2000mm 1.8km (自然流下) — — — 直径 300~600mm 4.5km 同 左
要請には含まれていないが、調査団が必要と判断した施設 (下水道施設) N.o. 5 (B) ポンプ場建設	—	1カ所

用語の説明

本報告書では、用語を以下のとおり定義する。

- 配水幹線： 浄水場から、需要地まで浄水を送るための幹線であり、直接各家庭には分岐しない。
- 配水本管： 配水幹線から分岐して、需要地内に浄水を送る本管であり、直接各家庭には分岐しない。
- 配水枝管： 配水本管から分岐して、各家庭の近くに浄水を送る枝管であり、各家庭にはこの管から分岐して、給水する。
- 排水幹線： 集水された排水を、下流部に流すための幹線であり、直接各家庭からは接続されない。
- 排水本管： 排水区域からの排水を幹線に流すための本管であり、直接各家庭からは接続されない。
- 排水枝管： 各家庭に接続され、汚水を排水本管に流すためのものである。

4-1-2 要請項目の変更理由

(1) 南ギザ浄水場拡張

上水道配管網（配水幹線及び配水本管布設等）を整備しても浄水場からの通水量が増加しなければ、給水状態を改善することが出来ないので、25,000m³/日の浄水場の拡張を計画するものである。管布設等）

(2) 配水本管布設

配水本管直径300～直径500mmについては「エ」側においても技術的に施工可能であるので、資材供与のみとする。但し、直径500mmの配水本管のうち軌道横断部のみ我が国にて布設する。

(3) ポンプ場建設要請の取下げ

当初の要請では、図4-4に示すとおり、直径1600mm排水幹線布設の要請区間であるゾモール通りと、GOSDにより進められている直径2000mm排水本管布設区間との接合点にポンプ場の新設計画があった。

しかし、これは下記の理由により取下げられた。

(a)当初計画では、上記接合点よりジネイン下水処理場と、アブ・ナムロス幹線の2方向へ送れるポンプ場としていたが、ジネイン下水処理場の処理能力が限界に達していること。

(b)自然流下でNo.5ポンプ場へ送れること。

(c)アブ・ラワシュ下水処理場が稼働すれば必要性がなくなること。

(4) 直径600mm圧力管布設の取下げ

当初の要請では、ポンプ場からジネイン下水処理場へ送る直径600mmの圧力管布設の計画であったが、ポンプ場新設の取下げにより必要がなくなった。

4-1-3 要請項目の内容

(上水道施設)

上水道施設の要請内容位置図を図4-1に示し、ギザ市上水道整備計画およびグレーターカイロ上水道整備計画と計画地（要請地区）の位置付けを図4-2にします。

(1) 南ギザ浄水場拡張

浄水施設一式を拡張するものであるが、取水施設、取水ポンプ場の建築は既存のものが使用可能である。浄水方式は薬品沈殿、急速砂ろ過である。

(2) 配水幹線布設

将来拡張予定の配水幹線のうち、既設管から分岐し、モニブ地区までを布設するものである。この配水幹線の布設と資機材供与による配水本管の布設によって、ループ状の管網が形成される。

(3) 配水本管資材供与

我が国が資材供与し、「エ」側が布設する。

我が国が資材供与し、「エ」側がモニブ地区185haに配水枝管を布設するものである。

(下水道施設)

下水道施設の要請内容位置図を図4-3、要請された排水幹線の位置付けを図4-4、No.5ポンプ場に関連する排水幹線系統図を図4-5に示す。

(5) 排水幹線布設

排水幹線布設の要請区間は1.8Kmの内訳は下記のとおりである。

ゾモール通り	直径1600mm	1,350m
オスマン・ムハラム通り (横断部)	直径2000mm	80m
オールバル通り	直径2000mm	350m

(6) 排水本管資材供与

排水本管資材供与要請の区間は図4-3に示すとおり、モニブ地区をカバーする排水本管であり、これらは、ゾモール通りの排水幹線に接続される。

直径300mm～直径600mm、距離4,500mであり、これはGOSDにより布設される。

(7) 排水枝管資材供与

我が国が資材供与し、「エ」側がモニブ地区185haに排水枝管を布設するものであ

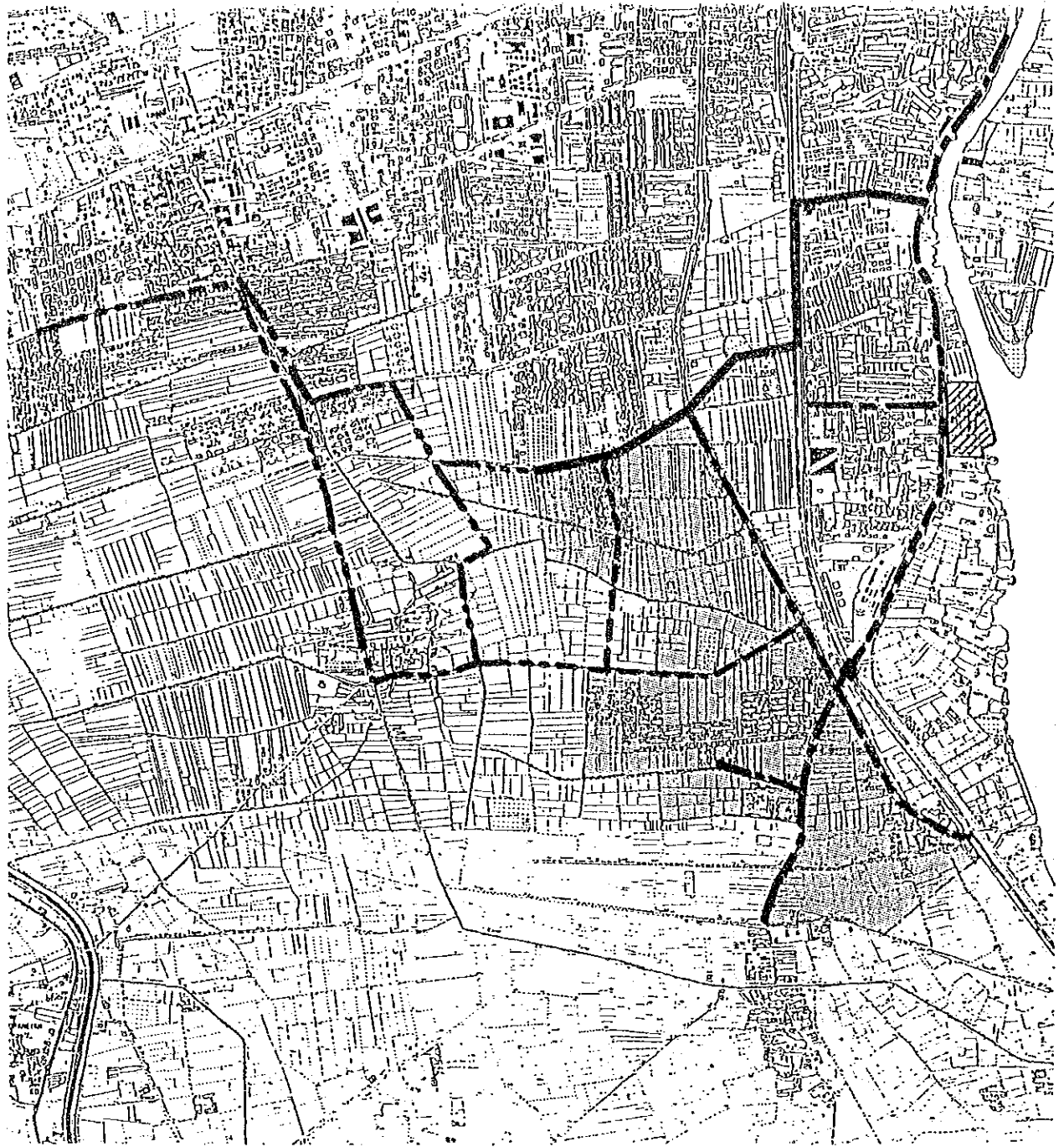
る。

(8) No. 5(B)ポンプ場

要請区間の排水幹線は、No. 5(B)ポンプ場を経て、USAIDにより建設されたピラミッド・ポンプ場へ接続され、アブ・ラワッシュ下水処理場に至る。

No. 5ポンプ場(B)は、GOSDにより建設されることになっているが、5-3-2で述べるとおり、本プロジェクトと実施工程を整合させるため、本調査団は、わが国が実施する必要性が高いと考えている。設計諸元は、次のとおりである。

設計容量	1,650m ³ /sec(142,560m ³ /日)
スクリーポンプ × 4	
揚程	6.5m





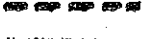



- | | |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 南平ヤ浄水場 |  |
| 配水幹線建設 |  |
| 配水本管資材供与 |  |
| 配水枝管資材供与 |  |
| 既設管路 |  |
| 将来管路 |  |

図 4 - 1 要請内容位置図 (上水道施設)

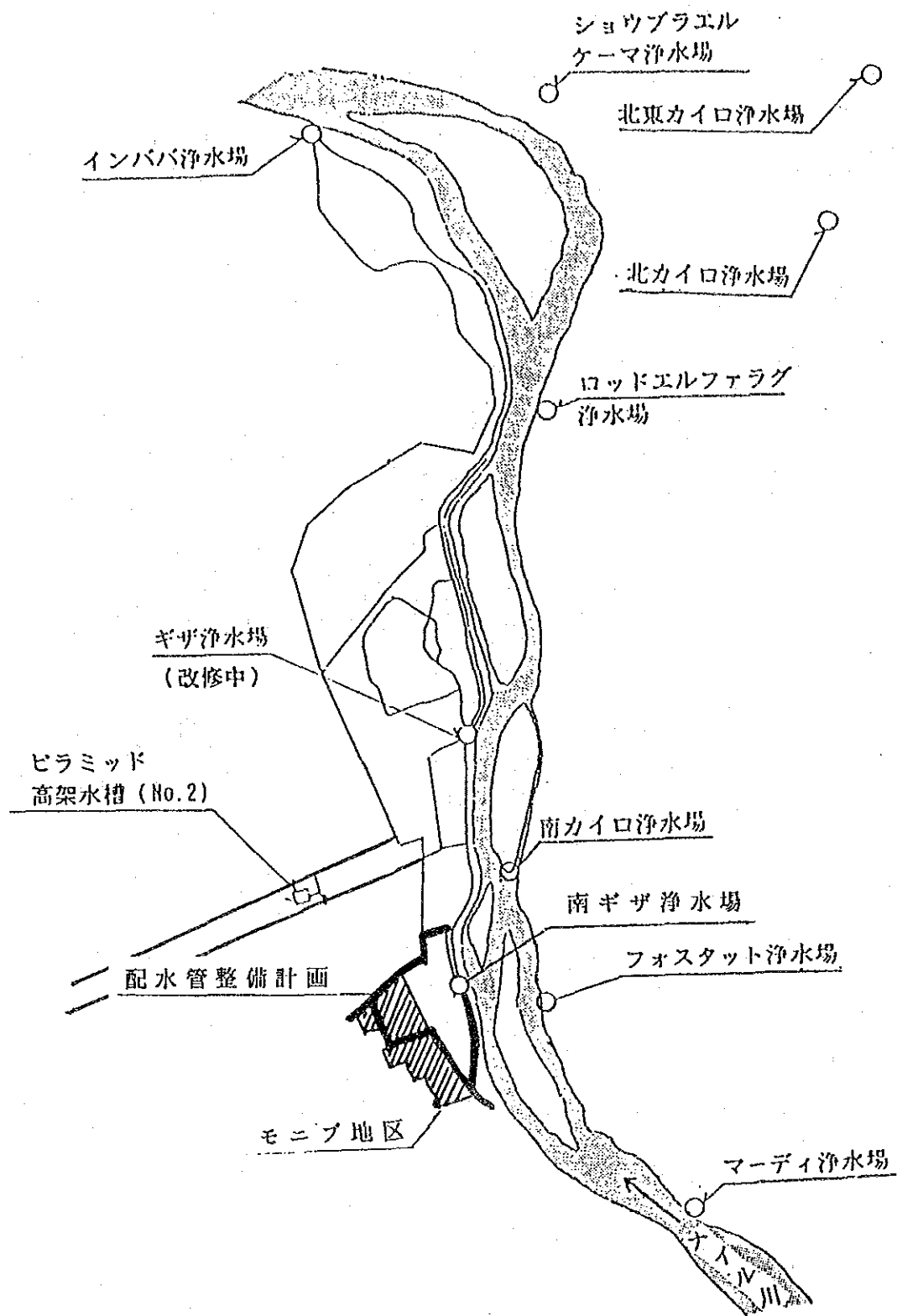
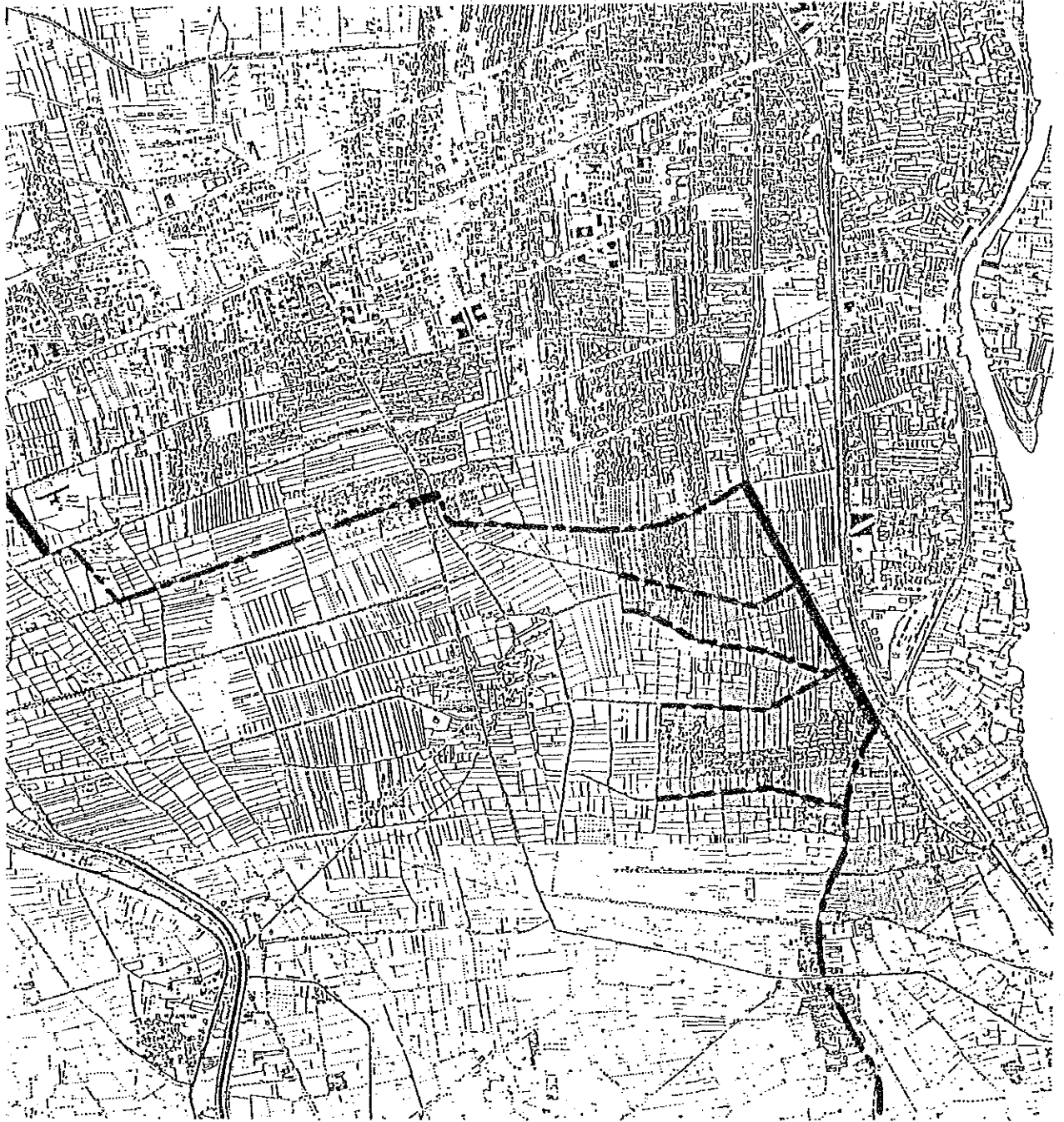


図 4-2 ギザ市上水道整備計画およびグレーターカイロ上水道整備計画と計画地区の位置付け







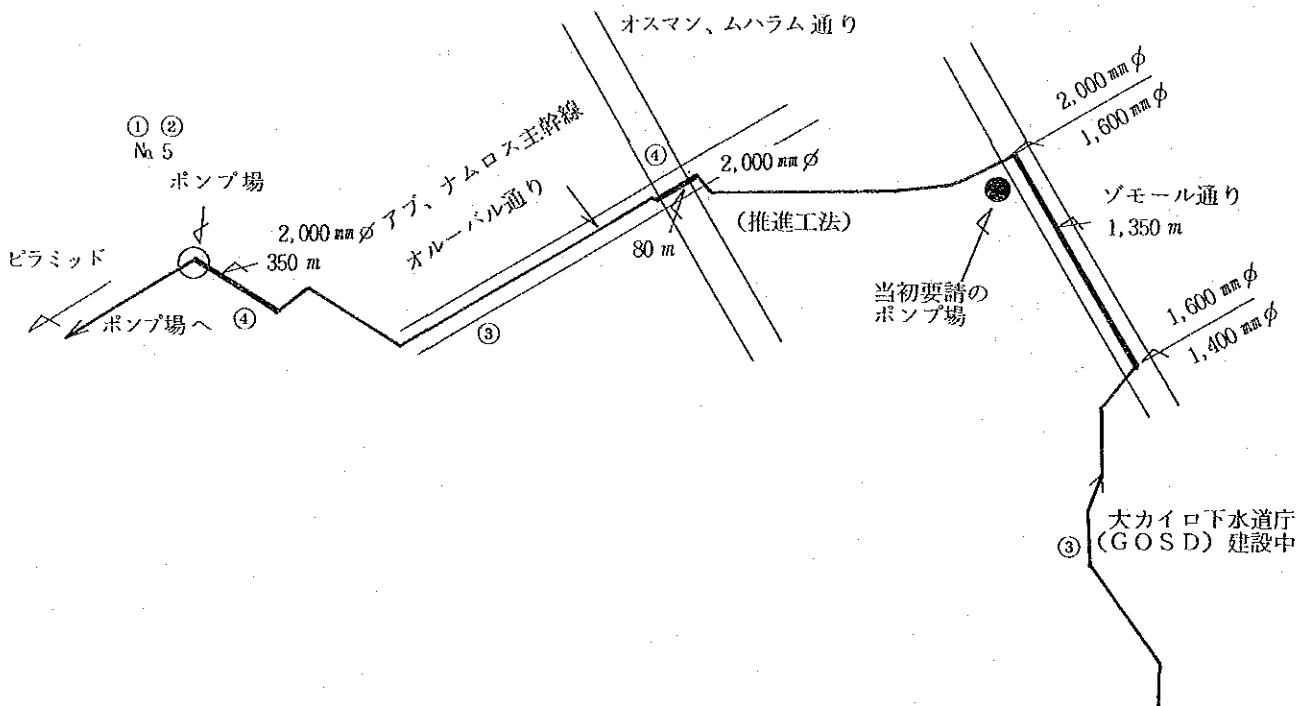
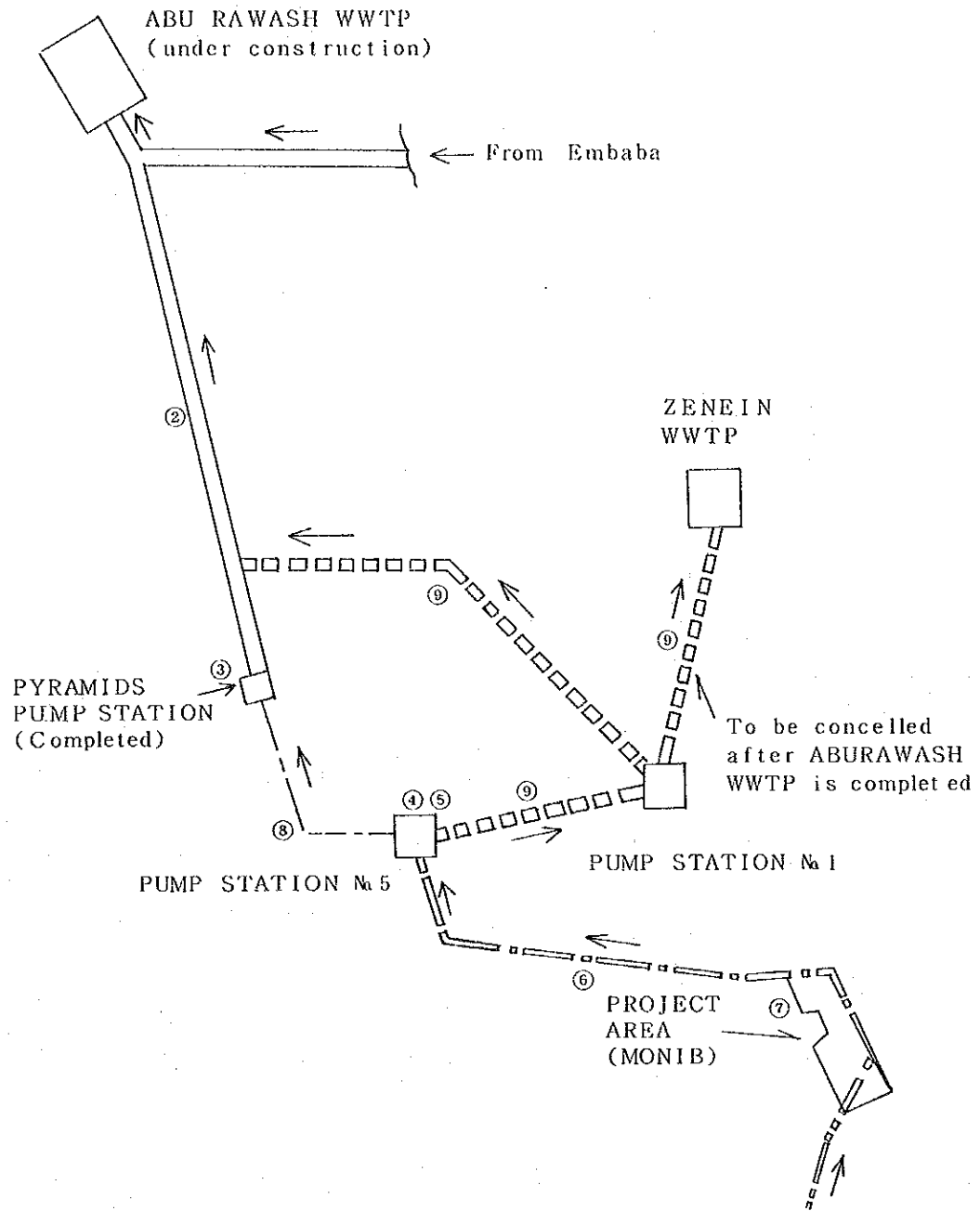
- 排水幹線建設 
- 排水本管資材供与 
- 排水枝管資材供与 
- 既設 / 建設中管路 

圖 4 - 3 要請内容位置圖 (下水道施設)



- | | | |
|---|-----------------|------------------|
| ① | N o. 5 (A) ポンプ場 | (完 了: G O S D) |
| ② | N o. 5 (B) ポンプ場 | (未 着 工: G O S D) |
| ③ | アブ・ナムロス排水幹線 | (建 設 中: G O S D) |
| ④ | アブ・ナムロス排水幹線 | (要 請 地 区: 日 本) |

図 4 - 4 要請された排水幹線の位置付け



- ① アブ・ラワシュ下水処理場 (建設中: USAID)
- ② ピラミッド排水幹線 (完了: USAID)
- ③ ピラミッド・ポンプ場 (完了: USAID)
- ④ No. 5 (A) ポンプ場 (完了: GOSD)
- ⑤ No. 5 (B) ポンプ場 (未着工: GOSD)
- ⑥ アブ・ナムロス排水幹線 (建設中: GOSD)
- ⑦ モニブ地区上下水道網整備 (要請地区: 日本)
- ⑧ 排水幹線 ———— (完了: GOSD)
- ⑨ 圧力幹線 □□□□□ (完了: GOSD)

図 4-5 No. 5 ポンプ場に関連する排水幹線系統図

4-2 我が国の協力実績と協力結果のフィードバック

我が国が既に無償資金協力を実施した「ギザ市西オムラニア地区上下水道整備計画」（以下「前プロジェクト」という）は、今回の要請対象地区と隣接しており、協力内容・手法も基本的には同じである。従って、協力結果を評価し、本プロジェクトにフィードバックすることによって、本プロジェクトの質を更に高めることが重要である。前プロジェクトの概要は表4-2のとおりである。

4-2-1 プロジェクト目標の達成

前プロジェクトは上下水道事業の上位計画と整合しており、ギザ市の事業の進捗に貢献している。プロジェクト実施にあたって、我が国の負担分は目標どおり実施し、「エ」側の負担分は目標に沿って進捗しており、次のとおり完了／実施中である。

Phase-1

上水道枝管 : 1991.1 に完了

下水道枝管 : 1991.1 に完了

Phase-2

上水道枝管 : 1991.6 現在で80%終了し、1991.9 に完了予定

下水道枝管 : 1991.6 現在で60%終了し、1991.9 に完了予定

4-2-2 プロジェクトの効果

前プロジェクトの完了によって、予定どおりの対象住民が裨益している。以前は、水汲みは女性の重要な労働であったが、完了により重労働から解放された。保健衛生面でのインパクトは定量化されていないが、完了個所と未完了個所との差は歴然としており、住民の保健衛生面で大きな効果が期待される。

技術面では、我が国の施工が整然とスケジュールどおり行なわれたこと、トンネル工法が効果的に行なわれたことなどから、「エ」側に対して技術的インパクトがあった。なお、マイナスのインパクトは認められなかった。

4-2-3 プロジェクトの実施と維持管理

前プロジェクトの実施にあたっては、施工時に「エ」側が Advisory committee、Utility Committee を設置することによって、関連機関の調整をスムーズにした。

完成した施設の管理運営面では、完了後直ちにグレーターカイロ上水道庁、グレーターカイロ下水道庁に移管され、その維持管理体制に組み込まれるため、特に問題は生じていない。

財務的には、前プロジェクトに関する「エ」側のローカル・コストは、計画省が優先的に割り当てたため、建設資金は予定どおり確保され、順調に「エ」側の負担範囲を施工した。維持管理費用は、上水道庁、下水道庁全体の問題であるが、現行では料金が安く設定されているため経営状態は悪く、特に、下水道料金は上水道庁が徴収した水道料金の10%を下水道庁に支払われることとなっているが、これでは必要経費を賄いきれない状態である。しかし、下水道庁の全事業の中に組み込まれるため、前プロジェクトに関連する管路、

ポンプ場の維持管理費用だけが問題になることはない。

ポンプ場には9人が三交代で配置されており正常に運転されている。前プロジェクトで調達された下水道管路清掃器具の維持管理は、現時点ではスペアパーツも残っているため問題は無いが、本プロジェクトの基本設計時に過不足を再チェックする必要がある。

4-2-4 当初計画の妥当性

西オムラニア地区の上下水道事情は極めて悪く、ニーズの把握は妥当であり、給水量、排水量の目標設定レベルも妥当であった。

フェイズ分けおよび「エ」側との負担区分は特に問題なかった。

実施スケジュールは、「エ」側の人民議会の承認手続きを待つため、建設契約が遅れ全体工程を苦しめた。

4-2-5 実施効率性

ギザ市を含めた西カイロの上下水道整備対象人口は約190万人(1990年)であり、西オムラニア地区は9.5万人(1987年)にすぎないが、上下水道網の整備には多額の事業費が必要であること、緊急性が高い地区を選んでいること、および事業費の面でも協力規模は妥当である。

我が国の他の協力形態とのリンケージについては、1976、1982年度に有償資金協力で大カイロ上水道改善事業を実施しており、これらは前プロジェクトと間接的には関係があるが、直接はリンケージしていない。また他の援助機関が策定した上位計画とリンケージしているが、実施中の他のプロジェクトとは特にリンケージする必要はなかった。

4-2-6 資機材供与の妥当性

資機材の調達における日本製とローカル製の区分、使用資機材の量・質、資材の調達過程、および「エ」側の資機材保管状況の妥当性については本調査団はチェックできなかったため、基本設計時に確認する必要がある。

4-2-7 フィードバックすべき事項

(1) 完成した施設のアフターケアについては、上下水道管網については現時点では特に必要ないが、下水道ポンプ場機械、下水道管路清掃器具のスペアパーツについては、本プロジェクトの基本設計時に使用状況をチェックし、必要なものは追加供与することが望ましい。

(2) 供与資材の規格・材質については、前プロジェクトの実施結果を再チェックし改善すべき事項があるか否か検討すること。

(3) 前プロジェクトの協力結果の調査については、事前調査では十分に検討する時間がなかったため、基本設計調査時には、更に詳細な調査を実施するための日程を組み込むことが望ましい。

(4) 協力実施上改善すべき事項については、「エ」側の人民議会の承認手続きのため建設契約が遅れ、実施スケジュールが圧迫されるので、「エ」側と対応を協議すべきである。

(5) その他の教訓としては、前プロジェクトの建設時に「エ」側が Advisory committee、Utility Committee を設置することによって、関係機関の調整がスムーズに行われたことから、本プロジェクトでも設置を求めるべきである。

表 4 - 2 西オムラニア地区上下水道整備計画の内容と施工経過

日本側工事		エジプト側工事	
内容	期間	内容	期間
<p>第 1 期工事 (89. 6/初 ～90. 3/初)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上水道本管布設： 1,810m (φ 600, 付帯設備含む) ・下水道本管布設： 754m (φ 1,200, 7ノット/1含む) ・沈砂池 築造： 4.9m × 16.2m × 7.1m ・上水道枝管供与： 6,310m (φ 100～φ 600) ・下水道枝管供与： 1,380m (φ 175～φ 375) ・管路清掃車供与 - 高圧洗浄車： 2台 - バキューム車： 2台 	<ul style="list-style-type: none"> 89. 9/初 ～ 90. 3/初 89. 9/初 ～ 90. 3/初 89. 9/初 ～ 90. 1/末 89. 12/初 ～ 90. 2/末 89. 12/初 ～ 90. 2/末 90. 2/初 ～ 90. 2/末 	<ul style="list-style-type: none"> ・上水道枝管布設： 6,310m (φ 100～φ 600) ・下水道枝管布設： 1,380m (φ 175～φ 375) 	<ul style="list-style-type: none"> 90. 1/初 ～ 90. 11/末 (布設管えのためギリギリ市予算 で購入した管材の布設工事 期間も含む。以下の工期に ついては同様) 90. 1/初 ～ 90. 11/末
<p>第 2 期工事 (89. 12/初 ～91. 2/末)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上水道本管布設： 2,880m (φ 600, 付帯設備含む) ・下水道本管布設： 1,446m (φ 1,200, 7ノット/1含む) ・除砂、除じん設備据付 ・上水道枝管供与： 6,160m (φ 100～φ 300) ・下水道枝管供与： 2,950m (φ 175～φ 375) 	<ul style="list-style-type: none"> 90. 3/中 ～ 90. 12/末 90. 3/中 ～ 90. 11/末 91. 1/初 ～ 91. 2/中 90. 11/初 ～ 90. 12/末 90. 11/初 ～ 90. 12/末 	<ul style="list-style-type: none"> ・上水道枝管布設： 6,160m (φ 100～φ 300) ・下水道枝管布設： 2,950m (φ 175～φ 375) 	<ul style="list-style-type: none"> 90. 12/初 ～ 91. 9/末 (予定) (進捗率80%) 90. 12/初 ～ 91. 9/末 (予定) (進捗率60%)

第5章 要請内容の検討

5-1 上水道施設計画

「エ」側の要請の考え方、計画条件を整理すると下記のとおりである。

5-1-1 「エ」側の考え方

今回の要請は、世銀およびドイツによる2010年を目標年次とした基本計画の一環であり、この基本計画の中では、南ギザ浄水場の能力を飛躍的に高め目標年次の需要に答えることとしている。すなわち、既存の能力 $140,000\text{m}^3/\text{日}$ をリハビリにより $185,000\text{m}^3/\text{日}$ に高め、更に取得済みの隣接用地に将来 $200,000\text{m}^3/\text{日}$ の浄水施設を新設することにより需要量を確保することとしている。

しかし、今回要請された $25,000\text{m}^3/\text{日}$ の拡張計画は基本計画の中には記述されていないが、 $200,000\text{m}^3/\text{日}$ の新設計画の資金の目途が立たないために緊急性のあるモニブ地区分のみでの拡張を行おうとするものである。

また、配水幹線直径1200mmの布設は、将来「エ」側で整備する予定のコナイッサ地区、東オムラニア地区等の整備計画の配水幹線を兼ねるものである。ただし、現在はこれらの地区の整備計画は、資金の目途が立たないため具体化されていない。

5-1-2 上水道網整備計画条件

目標年次	2010年
対象地区	モニブ地区
面積	185ha
計画人口	247,000人
給水原単位	140リッター/人・日
時間最大給水量	3.15リッター/ha・sec

5-2 下水道施設計画

「エ」側の要請の考え方、計画条件を整理すると下記のとおりである。

5-2-1 「エ」側の考え方

モニブ地区の排水幹線は、GOSDが独自に建設している幹線と接続され、No. 5(B)ポンプ場を経て、USAIDが実施しているピラミッドポンプ場に流下し、アブ・ラワシュ下水処理場に至り処理される。これらの施設は1993年の稼働に合わせて建設されているグレーターカイロ下水道網整備計画の一環として位置付けられる。USAIDによる重点実施プロジェクトは、現在オーバーロードの状態にあるジネイン下水処理場への流入下水をカットし、ナイル川の汚染を防止すること、およびピラミッド地区の排水処理をすることである。一方、ギザ市は人口の都市集中に伴う、貧困層の生活環境改善を急務としており、GOSDが整備している排水幹線沿いの西オムラニア地区、モニブ地区等の優先的整備を考えている。

5-2-2 下水道網整備計画条件

目標年次	2010年
対象地区	モニブ地区
面積	185ha
計画人口	247,000人
排水原単位	140リッター／人・日
時間最大汚水量	3.25リッター／ha・sec
下水道方式	合流式（雨水量は少ないため無視している）

5-3 要請内容の妥当性

5-3-1 本プロジェクトの必要性

以下の理由により、本プロジェクトの必要性は高いものと判断される。

- (1) モニブ地区は都市計画区域外であったことから、ギザ市の中でも住環境が極めて悪い地区であり、人口密度も高く上下水道網整備の必要性が大きい。
- (2) 給水状態は各戸給水は少なく、給水量も少ないため保健衛生状態が悪い。
- (3) 排水状態は排水管が敷設されていないため、床上に汚水が溜っている所もあり、健康な生活を送れる状態ではない。
- (4) 道路に排水された汚水は、地下浸透と蒸発に頼っているため、道路上に多くの水溜りがあり、極めて不衛生な状態である。
- (5) 道路上に溜った排水は、バキュームカーで近くの水路またはナイル川に直接排水されており、放流水域を汚濁している。
- (6) 一般的に開発途上国への援助は、上水道が優先されるが、モニブ地区については、上水道を先行させれば、更に汚水が溢れ、衛生状態を一層悪くするので、上下水道施設を一括して実施する必要がある。

5-3-2 実施工程の整合性

要請された上下水道網整備計画に関連する「エ」側のプロジェクトは、南ギザ浄水場における $200,000\text{m}^3/\text{日}$ の拡張計画があげられるが、資料編の付表4に示されているとおり資金の目途が立っていない。従って、上水道施設については、他のプロジェクトとの工程上の整合性を確認する必要はない。

下水道網整備に関する「エ」側のプロジェクトについては、本プロジェクトの排水幹線が接続されるべき下流部のポンプ場および下流部排水幹線の実施状況に注目する必要がある。図5-1に本プロジェクトに関連するプロジェクトの建設工程を示す。

図5-1 モニブ地区下水道網整備に関連するプロジェクトの建設工程

プロジェクト名	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
① 77'・777'下水処理場 (USAID)			—	—			
② ビラミット排水幹線 (USAID)	—	—					
③ ビラミットポンプ場 (USAID)	—	—	—				
④ No.5(A)ポンプ場 (GOSD)		—	—				
⑤ No.5(B)ポンプ場 (GOSD)				—	—		
⑥ 77'・777'排水幹線 (GOSD)			—	—			
⑦ モニブ地区上下水道網整備 (要請分)(GOSD)				—	—	—	—

これらのプロジェクトのうち、①～⑥はGOSDおよびUSAIDの援助によって、実施済み、実施中あるいは実施予定のものである。各プロジェクトの実施個所と相互の関連は図2-3を参照されたい。

①～④および⑥は、既に資金の目途もあり、この工程どおりの完了が見込まれているが、⑤については、資金の目途が立っておらず、今のところ工程どおり完了する見込みはない。

「エ」側は、⑦が完了する前に⑥が完了しない場合は、図4-5に示すとおり、No.5ポンプ場によって暫定的に排水できるので、モニブ地区からの排水量が少ない間は支障がないとしている。従って、要請された上下水道網は⑦の工程によって着工しても問題はない。

しかし、本プロジェクトによる南ギザ浄水場拡張が完了する時点では排水量が増加し、No.5(A)ポンプ場だけでは排水できないので、浄水場の拡張はNo.5(B)ポンプ場の完了時期と整合させる必要がある。

5-3-3 要請内容の妥当性

以上から、要請された上下水道施設は、次のとおり妥当なものであると判断される。

(上水道施設)

(1) 南ギザ浄水場は、設計能力 $140,000\text{m}^3/\text{日}$ を50%オーバーした $210,000\text{m}^3/\text{日}$ で運転しており、これ以上の能力アップは望めない状態であり、モニブ地区への

配水量を増加するためには、浄水施設の拡張が不可欠である。

(2) 直径 1,200mmの配水幹線はモニブ地区以外へも配水するが、全体配水計画に基づいたものであるので、この径で布設することが妥当である。

(3) 要請された項目の実施により、対象地区の住民に平等な裨益効果が期待される。

(下水道施設)

(1) 排水幹線は、「エ」側が独自で布設している上流部の排水の流下にも不可欠であり、我が国が実施することは効果的である。

(2) 直径 1,600mm～2,000mm の排水幹線の布設については、「エ」側の技術では施工が難しい箇所のみが要請されており、我が国の技術で実施することが妥当である。

(3) 本プロジェクトによって布設される排水幹線の下流部は、他のプロジェクトの完了時期と整合している。

(4) 「エ」側による、No. 5 (B) ポンプ場の資金計画が立たない場合は、我が国が本プロジェクトの中で協力することによって、下水道施設への投資が工程的にも整合し、有効に活用される。

(5) 要請された項目の実施により、対象地区の住民に平等な裨益効果が期待される。

5-4 上水道施設に対する留意事項

基本設計段階での留意事項は下記のとおりである。

5-4-1 計画上の留意点

(1) 南ギザ浄水場の拡張計画の中で、25,000m³/日の位置付け、拡張規模の妥当性を明確にすると共に、拡張施設の保守管理が全体施設と一体的に行えるように配慮すること。

(2) 南ギザ浄水場は、現在 50%のオーバーロード状態で運転しているが、これは沈澱池が横流式であるから可能となっている。しかし、拡張計画では上向流式の沈澱池が採用されており、この形式はオーバーロードに弱いので、浄水方式決定にあたり十分検討すること。

(3) 給水原単位 140リッター/人・日の考え方、妥当性をチェックすること。

(4) 要請された配水幹線、配水本管の管網計算をチェックし、管径の妥当性を確認すること。

(5) 配水幹線、配水本管の軌道横断部の推進工事を施工するにあたり、軌道への影響防止、監視体制、責任分担を明確にすること。

(6) 前プロジェクトの西オムラニア地区に比べて、面積が大きいことと、配水本管布設を「エ」側の負担としたため、負担額が大幅に増加するので、「エ」側の各年の負担額の確保、実施工程の整合性を再確認すること。

(7) 前プロジェクトにおける供与資材の規格、材質に問題がなかったか確認すること。

5-4-2 維持管理上の留意点

- (1) 南ギザ浄水場の電気・機械設備の維持管理、故障修理の状況をチェックし、施設、設備の設計にフィードバックすること。
- (2) 西オムラニア地区で設置した、管路のバルブが道路に埋没し、維持管理できない状態になっていないかをチェックし、本プロジェクトでの対策を考えること。

5-5 下水道施設に対する留意事項

基本設計段階での留意事項は下記のとおりである。

5-5-1 計画上の留意点

- (1) No. 5 (B) ポンプ場は、GOSDによって設計が完了したとされているが、我が国が建設する場合に、土木・建築部分の設計図書の使用の可能性、および電気・機械設備の設計図書の使用の可能性について、フェイズ1の基本設計時に確認すること。
- (2) 排水幹線、排水本管の直径と勾配が妥当か否か、「エ」側の流量計算書を基にチェックすること。
- (3) ソモール通りの直径 1400mm~1600mm 排水幹線の布設工法は、経済性、安全性の両面から検討して決めること。
- (4) No. 5 (B) ポンプ場の設計にあたり、下水中に流入する土砂、ビニール、異物等の除去が適性に行なわれているかについて、他のポンプ場の状態をチェックし本プロジェクトの設計に生かすこと。
- (5) 前プロジェクトの西オムラニア地区に比べて、面積が大きいことと、排水本管布設を「エ」側の負担としたため、負担額が大幅に増加するので、「エ」側の各年の負担額の確保、実施工程の整合性を再確認すること。
- (6) 前プロジェクトにおける供与資材の規格、材質に問題がなかったか確認すること。

5-5-2 維持管理上の留意点

- (1) No. 5 (B) ポンプ場の設計にあたり、他のポンプ場の電気・機械設備の維持管理、故障修理の状況をチェックし、対策を考えること。
- (2) 西オムラニア地区で設置した、管路のマンホールが道路に埋没し、維持管理できない状態になっていないかをチェックし、本プロジェクトでの対策を考えること。
- (3) 前プロジェクトで供与した、下水道管路清掃器具の使用状況、維持管理状況をチェックし、数量的に十分か否か、スペアパーツの供給が必要か否かを確認して、本プロジェクトでの対応を考えること。

5-6 要請内容の協議と確認

事前調査において、「エ」側と協議、確認した事項は次のとおりである。

1. 実施機関について

ギザ市が本件に関する実施機関となる。即ち、ギザ市が建設について責任を持ち、計画立案、入札、契約、施工等についてはグレーターカイロ上水道庁、グレーターカイロ下水道庁と協議しつつ行うこととなる。建設後は、後者2機関が維持・管理を行う。

2. 調査項目について

当初提出された要請書と異なる内容の新しい要請書（表4-1）が、ギザ市から協議の開始時に提出されたため、新要請書に基づいて（情報収集を行い）協議を行った。

情報収集・協議の結果、新しい要請の内容は上位計画、関連計画との整合性から判断して基本的に妥当なものであり、それに基づき今後基本設計調査を検討していくことで合意した。

3. フェーズ分けについて

上記2.の調査項目については、そのままでは基本設計調査として範囲が大きすぎ、フェーズ分けをするのが妥当であると調査団は判断した。各フェーズについては、そのみで完結性のあるもの、金額的に無償資金協力で実施可能なものであることに留意し、緊急性の高いものから2つのフェーズに分割する案（M/D参照）を、「エ」側に提案した。

それに対し、「エ」側から、方法論として反対はないものの、①各フェーズが非常に緊急性を有するためそれぞれ建設期間を1年以内にしてほしいこと、及び②フェーズ2はフェーズ1に引き続き行ってほしい旨、強い意見があった。調査団から、①建設期間は技術的に検討した上でなければ何とも言えない②フェーズ2についての基本設計調査団をいつ派遣するかについては本調査団の権限からは言えない旨説明した上で、M/Dにギザ市のリクエストとして記載することで合意した。

4. その他

M/Dの用語については、エジプトのM/Dパターン（平成3年6月に行われたアハメッド・ハムディトンネル改修計画B/Dの協議時に確立）と同様の内容にしたい旨国際協力省より要請があり、以下の点を当初案より変更した。

(1) Japan's Grant Aid System

1) understood を acknowledged に変更

3) 工事費のエジプト側負担分の入札・調達等は、エジプトの国内法規に

したがって行うものとする旨記載した（エジプト側は、エジプト側負担分の入札・調達を日本が行ってしまうのでは、と危惧していることより本条項の記載を強く求めた）。

(2) Required Assistance from Giza City

当初案には入っていなかったが、B/D時に相手側のとるべき便宜供与を記入したもの。

第6章 結 論

6-1 計画の意義、効果

モニブ地区は、ギザ市内でも人口密度が極めて高く生活環境が悪いため、上下水道網整備の優先度が高い地区である。前回の「西オムラニア地区上下水道整備計画」はモニブ地区と隣接し、同様に生活条件の悪い地区であったが、我が国の協力により生活環境が格段に改善された。このため、ギザ市および住民から高く評価されており、本プロジェクトも同様に効果は大きいと判断される。「エ」側の財政状態が悪く、独自で実施することが難しいので、低所得者層を対象としたプロジェクトであることを考えれば、無償資金協力事業で実施する意義は大きい。

また、USAIDが本プロジェクトの末端部の下水処理場、並びに下流部の下水道幹線建設に協力しており、それらの進捗状況と整合させ、投資を有効に活用するため、我が国が現時点で協力することが重要である。

6-2 調査団の見解

6-2-1 計画対象地区

上水道施設の対象地区の変更・追加・削除の必要はなく、配水幹線、配水本管の計画ルートも妥当である。

下水道施設の対象地区の変更・追加・削除の必要はなく、排水幹線、排水本管の計画ルートも妥当である。

6-2-2 計画の範囲・負担範囲

(1) 援助効果が直接現われるようにシステムを一括援助することとし、上水道施設は、浄水場拡張、配水幹線布設、配水本管資材供与、配水枝管資材供与を実施し、下水道施設は、ポンプ場建設、排水幹線布設、排水本管資材供与、排水枝管資材供与を実施することが望ましい。

(2) No. 5 (B) ポンプ場については、排水幹線のうちこれだけが実施されないために、GOSD、USAIDの多額を投資して建設された施設が有効に利用されないおそれがあることを考えれば、我が国が協力範囲に含めることが妥当であると考えられる。

(3) 「エ」側の自助努力を求める意味からも、本管敷設の一部、枝管布設については資材供与にとどめ、施工は「エ」側に任せるべきである。

6-2-3 事業実施体制

本プロジェクトのC/P機関はギザ市庁であるが、市庁には技術者が少なく、プロジェクトを実施監理することは難しいので、グレーターカイロ上水道庁、グレーターカイロ下水道庁の協力が必要である。前プロジェクトでも委員会を設置し、関連機関の協力体制を整えることによって、本プロジェクトも同様に実施できるもの

と考えられる。

施設は完了後直ちにグレーターカイロ上水道庁、下水道庁に移管されるので、個々の施設の維持管理状況および維持管理費の不足には改善すべき点があるものの、「エ」側の全体的な維持管理体制の整備に任せることで特に問題は生じないと考えられる。

6-3 基本設計調査の範囲

6-3-1 基本設計調査のフェイズ分け

フェイズ分けは表6-1に示すようにすることが望ましい。調査内容と範囲は以下のとおりである。

(フェイズ1)

- (1) 日本側施工部分の基本設計
- (2) 南ギザ浄水場拡張計画のチェック。
- (3) No. 5 (B) ポンプ場の、「エ」側が実施したD/Dの活用可能性チェック
- (4) 配水幹線、配水本管の管網計算チェック
- (5) 日本側施工部分である、排水幹線、配水幹線、配水本管軌道横断部、南ギザ浄水場、No. 5 (B) ポンプ場の現地測量(ローカルを活用)。
- (6) 資材供与数量の既存地図を基にした算定。

(フェイズ2)

- (1) 日本側施工部分の基本設計

6-3-2 実施のフェイズ分け

フェイズ分けは表-6.1に示すとおりとすることが望ましい。フェイズ分けに関する考え方は以下のとおりである。

(1) モニブ地区は現状でも排水状態が悪く、このままの状態を上水道を整備した場合には更に衛生状態が悪くなるので、フェイズ1として下水道排水管布設を先行する必要がある。ただし、上水道配水本管の資材供与および上下水道枝管の資材供与については、狭い道路内に合わせて布設する必要から同時施工出来るようにする。

(2) (1)で下水道排水管を整備しても、上水道が現状のままであるので、排水量は大きく増加しないため、No. 5 (A)のポンプ場で排水可能であり、下水道施設への投資は有効に活用される。

(3) しかし、南ギザ浄水場の拡張および配水本管布設が完了すれば、排水量が大幅に増加し、No. 5 (A) ポンプ場では処理できないことから、フェイズ2で、浄水場拡張とNo. 5 (B) ポンプ場建設を合わせて実施する。

(4) 浄水場拡張とポンプ場建設については、土木・建築工事が完了後に機械・電気設備を施工するので、施工期間が2年以上必要であることから国債の適用を考慮する必要がある。

表6-1 基本設計、実施のフェイズ分け

項 目	フェイズ1	フェイズ2
(上水道施設)		
南ギザ浄水場拡張	—	25,000m ³ /day
配水幹線布設	—	直径 1200mm 2.7km
配水本管布設	直径 500mm (軌道横断部)	—
配水本管資材供与	直径 300~500mm 4.7km	—
配水枝管資材供与	直径 300mm 以下 20km	—
(下水道施設)		
No. 5 (B) ポンプ場建設	—	1カ所
排水幹線布設	直径 1600~2000mm 1.8km (自然流下)	—
排水本管資材供与	直径 300~600mm 4.5km	—
排水枝管資材供与	直径 300mm 以下 20km	—

6-4 基本設計調査実施に関する提言

6-4-1 提 言

- (1) USAIDが実施しているプロジェクトとの、完成時期の整合が極めて重要であることから、基本設計時に建設工程を再確認すること。
- (2) フェイズ1の基本設計時に、「エ」側によるNo. 5 (B) ポンプ場の着工用途を再確認すること。

