

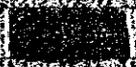
エジプト・アラブ共和国

建設機械訓練センター設立計画

基本設計調査報告書

昭和60年1月

国際協力事業団





JICA LIBRARY



1029380C13



エジプト・アラブ共和国

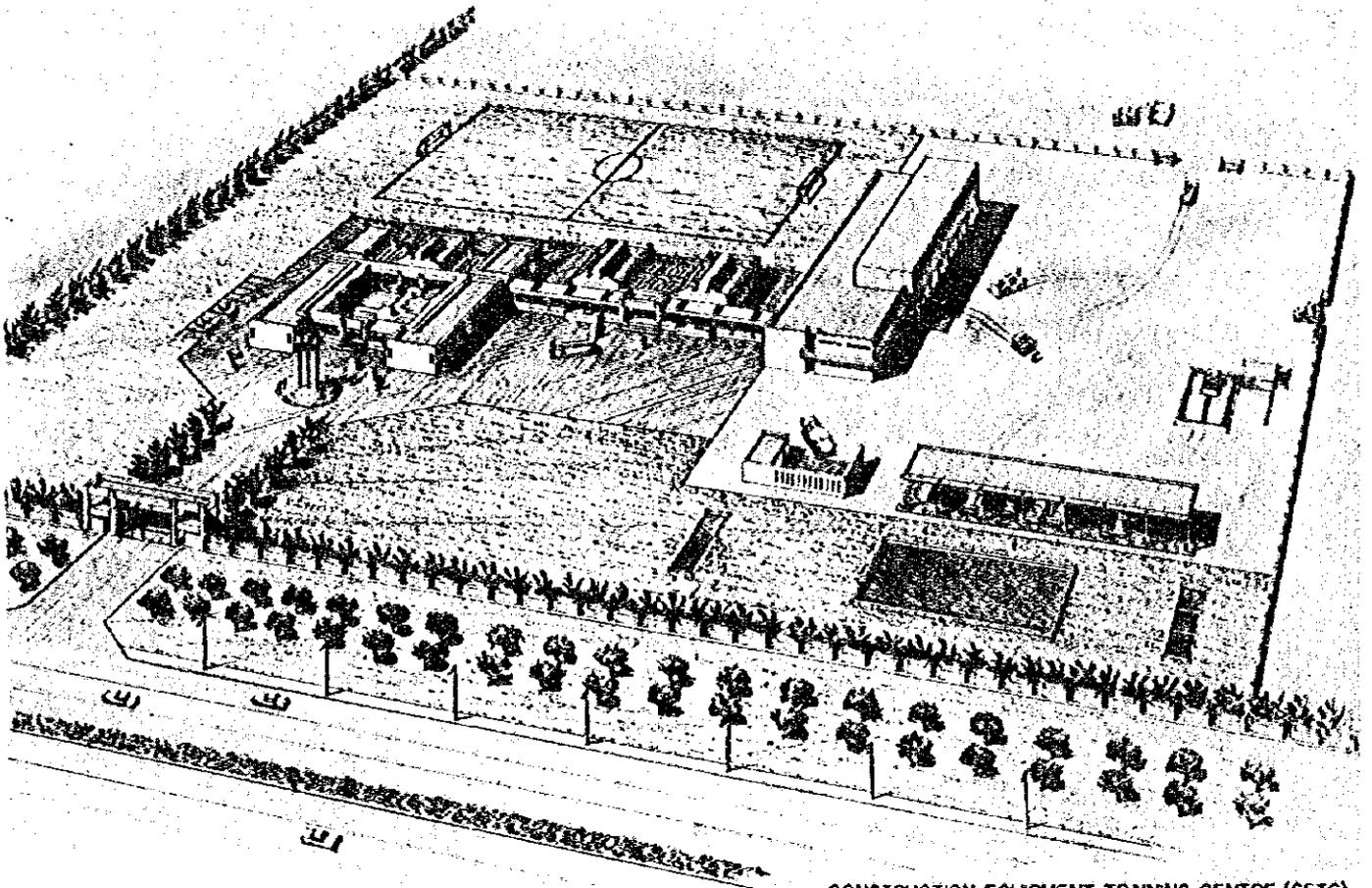
# 建設機械訓練センター設立計画

基本設計調査報告書

昭和60年1月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '85. 3. 11	405
登録No. 11076	61
	GRB



CONSTRUCTION EQUIPMENT TRAINING CENTRE (CETC)  
AT THE TENTH OF RAMADAN CITY JICA



## 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き、同国テンス・オブ・ラマダン市における建設機械訓練センター設立計画にかかる基本設計調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、昭和59年9月12日から10月1日まで、建設省関東地方建設局関東技術事務所長、後藤勇氏を団長とする基本設計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なうとともに、プロジェクト・サイト調査、資料収集等を実施した。帰国後の国内作業の後、建設省東北地方建設局東北技術事務所長、磯部金治氏を団長として昭和59年12月7日から16日まで実施されたドラフト・ファイナル・レポートの現地説明を経て、ここに本報告完成の運びとなった。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好、親善関係の増進に資すれば幸いである。

最後に、本件調査にご協力をいただいたエジプト・アラブ共和国及び日本国関係者に対し、心より感謝の意を表するものである。

昭和60年1月

国際協力事業団

総裁 有田 圭 輔







# 目 次

## 序 文

	頁
要 約 .....	1
第1章 緒 論 .....	4
1-1 要請の経緯 .....	4
1-2 調査団の派遣 .....	5
第2章 計画の背景 .....	7
2-1 エジプト国の社会・経済開発計画 .....	7
2-2 エジプト国における大規模プロジェクトの現状 .....	9
2-3 エジプト国における建設機械化の現状 .....	18
2-4 エジプト国における教育及び職業訓練制度の現状 .....	22
2-5 エジプト国における労働事情 .....	25
2-6 TOMOHAR の設立と活動 .....	27
第3章 計画地の概況 .....	32
3-1 建設予定地の位置 .....	32
3-2 自然条件 .....	36
3-3 テンスオブラマダン市の都市計画 .....	37
3-4 インフラストラクチャーの状況 .....	43
3-5 テンスオブラマダン市の建設事情 .....	46
第4章 計画内容 .....	48
4-1 計画の目的 .....	48
4-2 計画の内容 .....	49
4-3 基本設計 .....	54
4-3-1 設計方針 .....	54
4-3-2 敷地計画と配置計画 .....	54
4-3-3 建築計画 .....	57
4-3-4 構造計画 .....	64
4-3-5 設備計画 .....	66
4-3-6 機材計画 .....	71
4-4 基本設計図 .....	76
4-5 概算事業費 .....	77
4-6 技術協力 .....	78

第5章 事業実施体制 .....	79
5-1 実施主体 .....	79
5-2 実施スケジュール .....	82
5-3 工事範囲 .....	83
5-4 運営維持管理計画 .....	85
5-4-1 運営管理体制 .....	85
5-4-2 維持管理体制 .....	87
5-5 施工計画 .....	94
5-6 調達計画 .....	96
第6章 事業評価 .....	97
第7章 結論と提言 .....	99
7-1 結論 .....	99
7-2 提言 .....	100

## 付 属 資 料

1. 「エ」側コミティの構成 .....	102
2. 事前調査のミニッツ .....	103
3. 技術協力事前調査のミニッツ .....	108
4. 現地調査 .....	120
4-1 調査団の編成 .....	120
4-2 調査日程 .....	121
4-3 ミニッツ .....	123
4-4 メモランダム .....	133
5. ドラフトファイナルレポート説明・協議 .....	137
5-1 調査団の編成 .....	137
5-2 調査日程 .....	138
5-3 ミニッツ .....	139
5-4 協議内容 .....	140
6. 関連施設及び現場調査 .....	142
6-1 ワークショップ .....	142
6-2 訓練センター .....	155
6-3 大規模工事現場 .....	160
6-4 総合所見（建設機械分野） .....	168
7. 敷地権利譲渡に関するレター .....	169

## 要 約



## 要 約

エジプト国は、1970年代後半から引続き年8～9%の高い経済成長率を保ってきているが、今世紀末には総人口が6,500万人に急増することが予想されており、開発のペースをさらに加速することが急務となっている。

このため、エジプト国政府は、経済分野における生産性を高めるために、また、人口増加による大都市の人口過密問題を解消するために、多数の建設関連の大規模プロジェクトを含む社会、経済開発計画を立案、実施しているが、それらのプロジェクトにかかわる有能な建設業者や熟練労働者の不足および必要な建設資材や機械の不足、それらの調達遅延及び資金調達能力の不足等、建設分野全般にわたるマイナス要因のために、計画の遅れが生じ大きな問題となってきた。

この問題を解消するため、エジプト国政府は建設分野の強化に重点をおいた経済開発5カ年計画を策定し、建設関係の熟練技能者の育成に関しては住宅、復興省内に職業訓練公社(TOMOHAR)をつくり、主として住宅建設に必要な10種の通常職種のための「建築・建設技術訓練センター」を全国に66カ所設立するべく鋭意努力して来ている。

また現在、エジプト国内では多数の大規模プロジェクトが実施されており、建築工事に先立って必要とされる土地造成、道路工事などのインフラストラクチャーに係る工事を行うための大型建設機械の需要が最近とみに高まっている。

そこで、上記の職業訓練公社内に建設機械に関する運転、維持修理を行う熟練技能者訓練育成のための特別部門を設立する必要性がでてきた。このような背景をもとに、エジプト国政府は全国に6カ所の「建設機械訓練センター」の設立を計画し、そのうちモデル施設として、日本国政府に対しテンスオブラマダン市における建設機械訓練センター設立計画について無償資金協力および技術協力を要請してきた。

これに応じて日本国政府は基本設計調査を実施することを決定し、国際協力事業団が昭和59年5月18日より同月31日までの間、事前調査団を同国に派遣した。さらにこの調査結果をうけて昭和59年9月9日から同月22日までの間、技術協力事前調査団、そして昭和59年9月12日から10月1日までの間、基本設計調査(本格調査)団を派遣した。

そして、これらの調査の結果をふまえて、国内関係者との協議を経てドラフト・ファイナル・レポートとしてまとめられ、昭和59年12月7日から同月16日までの間、ドラフト・ファイナル・レポート説明・協議調査団を派遣した。

基本設計調査の目的は、エジプト国政府の要請内容を確認し、本件施設建設計画地の調査、関連インフラストラクチャーの調査および関連施設の現状把握調査などを通じて、無償資金協力に必要な基本計画を策定することであった。

本計画の目的は、建設機械を扱う現場管理者、オペレーター、整備技能者などの熟練技能者を養成し、建設機械を正常に、かつ効率よく稼働できるよう、体系的な教育、訓練を与えることにあり、そのために必要な施設の建設及び機材の供与を実施するものである。

施設建設計画地はカイロの北東、約5.5 kmに位置する新都市の一つであるテンスオブラマダン市の西の一面に位置し、敷地は500 m×1000 m (500,000 m<sup>2</sup>)で北側にゆるやかに傾斜しており、近々造成が完了しインフラストラクチャーが整備されることになっている。

本計画施設は、管理棟、教官棟、サービス棟、訓練棟、格納庫などで構成され、その他附帯設備及び屋外運転実習場を持つ。

各々の規模は以下の通りである。

(1) 管理棟：所長室、事務室、ロビー兼受付、倉庫、医務室、運転手詰所、便所など	213 m <sup>2</sup>
(2) 教官棟：チーフアドバイザー室、専門家室、指導員室など	213 m <sup>2</sup>
(3) サービス棟：食堂、厨房、倉庫、便所、電気室、ジャニター室、ロッカー室、洗たく室、シャワー室、ボイラー室など	605 m <sup>2</sup>
(4) 訓練棟：シャーシー実習室、実習ワークショップ、各種試験室、工具室、部品倉庫、事務室、教室、視聴覚室など	2,428 m <sup>2</sup>
(5) 格納庫：建設機械のガレージ（半屋外である為、実面積600 m <sup>2</sup> ×1/2とする）	300 m <sup>2</sup>
(6) その他：連絡通路、ゲートハウス、洗車場、給油脂庫など	362 m <sup>2</sup>
合計	4,121 m <sup>2</sup>

さらに機材に関しては、エジプト国での建設事情、建設機械化の現況調査に基づいて以下のものが必要とされる。

- (1) 運転訓練用の建設機械（新品）
- (2) 整備訓練用の建設機械（中古品）
- (3) 整備・修理実習用のコンポーネント
- (4) ワークショップ機械設備
- (5) 教育訓練用機材と教材
- (6) 車輛

本センターの総建設所要資金は約19.2億円（このうち約1.8億円はエジプト国側負担）と見積られ、建設工期は15カ月が必要である。

本計画の実施主体は、Ministry of Development, New Communities and Land Reclamationの下にある Central Organization for Development が統轄する建設技術の職業訓練公社 (TOMO HAR) であり、その運営はこれらの機関関係者をメンバーとする委員会により行われる。

本センターの運営には約 50 名の要員が必要とされ、年間運営費は人件費を含めて 600,000 L.E (約 1.7 億円相当) と推定される。

TOMO HAR の 1984 年度分予算約 15,564,000 L.E (人件費を除いたもの、約 4.4 億円) で現在のトレーニングセンターを運営していることから判断する限り、本センターの運営について予算的に問題は無いものと思われる。

従って、エジプト国の要請にそって、本センターの早期実施が強く望まれるものである。今回、エジプト国において建設機械訓練所のモデルとして本センターを設立するならば、この計画は、最新技術をともなった職業訓練教育を通じてエジプト国の人造り政策に大きく寄与すると思われ、無償資金協力による施設建設、機材供与だけにとどまらず、プロジェクト方式による技術協力が実施されることにより、多大の効果が発揮されるものと期待される。



## 第1章 緒 論



## 第1章 緒 論

### 1-1 要請の経緯

ここ数年来、エジプト国では人口が急激に増加してきており、特にカイロおよびアレキサンドリアのような大都市に人口が集中してきて超過密問題を引きおこしている。そこで政府はこの人口問題の解決のために、これら大都市の近くに長期開発計画の一環として、新都市及び衛星都市を建設中である。これらの新都市は、工場から住宅まで一貫した機能をもつ都市として計画されている。

そして、新都市には、いろいろな産業分野に従事する熟練労働者が要求されており特に建設業界においては、土地造成などの土木工事に必要な建設機械の運転、整備修理のための技能者及び住宅建設などの建築工事に必要な質の高い熟練技能者を求める要望が強い。このためエジプト国政府は新5カ年計画の遂行のため職業訓練の拡大に力をそそいでおり、経済の需要にみあう熟練労働力の集中開発、労働需要にあわせた職業教育・訓練機会の適正配分およびエジプト各地域における人材開発の組織的基盤の強化などの目標をかかげている。

今後ますます大型土木工事プロジェクトの増大が予想される状況の中で、近年建設機械の輸入が増加しており、それを取扱うオペレーター、整備修理技能者が量・質共に十分に需要に対応できていない。

かかる事態を重視したエジプト国政府は全国で6ヶ所の建設機械訓練センターを設立し、主要建設機械の運転・整備修理の技能者を養成し、更にこれら施設および大規模工事現場での建設機械の管理にあたる技術者の養成を行い、高価な建設機械の健全なる運営管理を行わんとしている。

現在、3ヶ所の建設機械訓練センターの設立計画が具体化しつつある。

このような状況の中で、今回、エジプト国政府は、日本国政府に対し、そのモデルとしてテンスオブラマダン市の建設機械訓練センター（Construction Equipment Training Centre: CETC）の設立にかかる無償資金協力ならびに技術協力を要請してきたものである。

## 1-2 調査団の派遣

この要請に基づいて、日本国政府は基本設計調査を実施することを決定し、国際協力事業団が昭和59年5月18日より同月31日までの14日間、当事業団無償資金協力部長遠藤英夫を団長とする調査団を派遣し、事前調査を実施した。

調査団は要請内容の把握および基本構想の確認を行ない、「事前調査報告書」にとりまとめた。

この結果に基づいて、国際協力事業団は、基本計画案をエジプト国側に提示し、その合意を得ることを主目的として、まず基本設計調査団派遣に先立ち昭和59年9月9日から同月22日までの15日間、(社)日本建設機械化協会調査部長内田保之氏を団長とする技術協力事前調査団を派遣し、先方の要請内容を明らかにするとともに、特に訓練計画等いわゆるソフト部分についての基本構想のすり合わせを行ない、無償資金協力との連携を図る上で必要とされる事項を明確にした。

それを受けて昭和59年9月12日から同年10月1日までの20日間、建設省関東地方建設局技術事務所長後藤勇氏を団長とする基本設計調査団を派遣し現地調査を実施した。

基本設計調査団が行なった主な協議・調査事項は以下の通りである。

- (1) 基本計画に関し、次の確認を得た。
  - 1) CETCの目的と機能
  - 2) 敷地の妥当性
  - 3) 訓練計画
  - 4) 施設の概略規模、主要構成及び概略平面計画
  - 5) 訓練機材の概略
  - 6) 工事範囲
- (2) 基本設計に必要な技術的事項に関する協議、確認
- (3) 計画予定地の調査
- (4) 関連インフラストラクチャーの調査
- (5) 関連施設の調査
- (6) 大規模土木工事現場での建設機械調査
- (7) 建設事情調査

以上の結果、基本的確認事項については、昭和59年9月24日付ミニッツにまとめられ、エジプト国政府と調査団双方の代表者により署名が行われた。ミニッツ、調査団の編成及び日程は付属資料4に示す。

調査団は帰国後、現地調査の結果及び国内関係者との協議の結果をもとに基本設計調査報告書のドラフトを作成した。このドラフトレポートをエジプト国側に提出・説明し、その同意を得ることを目的として、国際協力事業団は昭和59年12月7日から16日までの10日間、建設省東北地方建設局技術事務所長磯部金治氏を団長とするドラフト・ファイナル・レポート説明・協議調査団を現地に派遣した。調査団はエジプト国側にドラフト・ファイナル・レポートの全ての内容を説明し、同意を得た。

協議結果はミニッツにまとめられ、12月13日エジプト国政府と調査団双方の代表者により署名が行われた。ミニッツの全文を付属資料5に示す。



## 第2章 計画の背景



## 第2章 計画の背景

### 2-1 エジプト国の社会・経済開発計画

1970年代後半のエジプト国は、サダト大統領のもたらした平和と経済自由化政策とにより、長い停滞を脱して、それまでとは様変りの高度成長をとげた事はよく知られる通りである。その経済成長率は60年代の2~3%、70年代前半も4%以下であったが、70年代後半からは毎年8~9%と、世界的に見ても高水準の成長率を達成している(1981/82年の1人当たりGDP約663ドル)。しかしながらこの高度成長もその中味は海外労働送金(1983年時点30億ドル)、石油輸出(同21億ドル)、スエズ運河通行料(同10億ドル)、観光収入(同12億ドル)に支えられたものであり、国力の中心となる農業、鉱工業の伸びは低く、国際収支の赤字と国家財政の赤字は恒常化し、インフレ(1981/82年消費者物価上昇率約16%)と失業は増大している。人口についても1972年以前は度重なる戦争の影響もあって毎年ほぼ一律70~80万人の増加であったのが、ここ数年来年間約120万人もの人口増加(増加率年間約3%、1982年エジプト総人口約4,470万人)をみ、その大部分がカイロ(1982年推定人口約1,200万人)などの大都市に集中してきており、既に超過密なカイロの都市問題をさらに悪化させてきている。

また食糧に関しても、食糧増産は年率2%程度であり人口増にとってもおいつかず、かなりの部分を輸入(800万ドル/日)に頼っている。今後は一層、農地の拡大、生産効率化、農業機械化などに取り組む必要にせまられている。最近の傾向として、70年代後半の高度成長を支えた4本柱(石油、スエズ運河、出稼、観光)の伸びは鈍化してきており、エジプト経済の成長のためには、新たな柱を創り出さねばならない状況にある。

1981年10月サダト政権の後を継いだムバラク政権は、基本的にはサダト路線の継承をうたいつつも、最近の経済情勢の変化に対応すべく新しい5カ年計画(1982年7月-1987年6月)を策定した。

この新5カ年計画の重点は以下の3点に要約される。

- ・サービス部門から、生産部門(農業、鉱工業)へのシフト替えを行う。
- ・輸入の伸びを低くおさえ(年率4%)、輸出の伸びを促進する(年率8.5%)。
- ・オープン・ドア政策を継続し、内外の民間投資を奨励する。

表2-1-1に総額355億LEにのぼる新5カ年計画の投資計画の部門別内訳を示した。

この表に見られる通り、商品生産部門のウェイトが大きく全体の約50%におよんでいる。これに運輸、通信、住宅、公共設備を加えれば、なんと全投資額の88.5%を占めることになる。

これらの分野は全て何らかの形で建設工事と大きくかかわっているものと考えることが出来る  
(建設工事関係の投資は全体の40%以上である。)

しかしながらこの計画実現のための原資面をみると、投資総額の25%は民間投資をあてにしており、また国際機関援助及び二国間援助もこの計画に組み込んでいる。

即ち、本計画の成功は石油輸出、スエズ運河通行料、出稼者の送金等の経常収入が予定通り入り、かつ民間投資及び公的援助が順調に拡大して始めて達成されることになる。

表2-1-1 経済社会開発五ヶ年計画(1982年7月~1987年6月)部門別投資額

(単位:百万LE)

部 門	投 資 額			ウエイト (%)
	公的部門	民間部門	合 計	
商 品 生 産 部 門	1 4, 2 7 0. 8	3, 2 6 8. 1	1 7, 5 3 8. 9	5 0. 4
農業及びかんがい	2, 7 2 0. 7	1, 0 1 9. 0	3, 7 3 9. 7	1 0. 7
鉱 工 業	6, 8 4 1. 9	1, 7 7 5. 0	8, 6 1 6. 9	2 4. 8
石 油	1, 3 3 6. 7	—	1, 3 3 6. 7	3. 9
電 力	2, 8 8 4. 8	5 9. 1	2, 9 0 3. 9	8. 3
建 設	5 2 6. 7	4 1 5. 0	9 4 1. 7	2. 7
生産的サービス部門	6, 6 8 1. 7	4 6 5. 2	7, 1 4 6. 9	2 0. 5
運輸、通信、貯蔵	5, 5 3 3. 9	2 4 5. 2	5, 7 7 9. 1	1 6. 6
スエズ運河	3 3 5. 0	—	3 3 5. 0	1. 0
商業及び貿易	4 2 1. 1	4 0. 0	4 6 1. 1	1. 3
金融及び保険	7 9. 2	4 0. 0	1 1 9. 2	0. 3
観 光	3 1 2. 5	1 4 0. 0	4 5 2. 5	1. 3
社会的サービス部門	5, 6 7 3. 5	4, 4 3 1. 3	1 0, 1 0 4. 8	2 9. 1
住 宅	2 6 4. 0	4, 3 7 2. 8	4, 6 3 6. 8	1 3. 3
公共設備	2, 8 5 8. 1	—	2, 8 5 8. 1	8. 2
教 育	8 9 8. 3	2 2. 5	9 2 0. 8	2. 7
保 健	6 2 4. 7	2 6. 8	6 5 1. 5	1. 9
その他	1, 0 2 8. 4	9. 2	1, 0 3 7. 6	3. 0
小 計	2 6, 6 2 6. 0	8, 1 6 4. 6	3 4, 7 9 0. 6	1 0 0. 0
投資関連経費	5 8 8. 5	1 0 7. 0	6 9 5. 5	
合 計	2 7, 2 1 4. 5	8, 2 7 1. 6	3 5, 4 8 6. 1	

出所: 計画省新5カ年計画

## 2-2 エジプト国における大規模プロジェクトの現状

第4次中東戦争終結後、1973年以来、エジプト国では徐々に経済自由化政策をとってきており5カ年計画に沿って国家開発計画を進めてきた。

まず港、運河、道路などのインフラストラクチャーの整備にとりかかり耕作地の拡大のための土地造成、かんがい工事、そして人口増加を解消するための新衛星都市の開発、産業の奨励を目的とした工業地域の開発について、これら新都市に必要とされる住居、高層アパート、工場などが建設されつつある。これらの大規模工事はナセル大統領によって1961年以降国有化された建設公社(Public Sector)によって行われている。最近ではエジプト経済の民間への門戸開放政策により、民間建設会社(Private Sector)が増えてきているが、まだ会社の規模も小さいために、しばしば建設公社の下請となっていることが多い。

エジプト国政府の各省庁はそれぞれ独自の系列化した建設公社を管轄しており以下のような大規模プロジェクトが進行している。

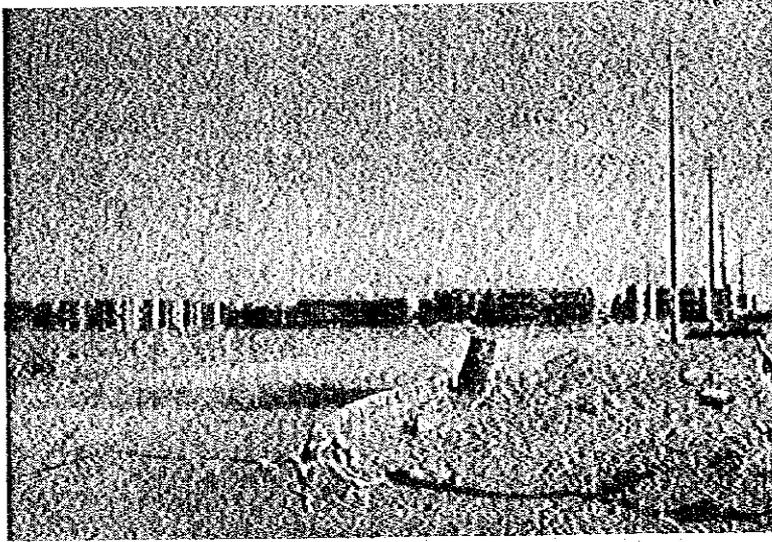
### 2-2-1 Ministry Development and New Communities (国家開発兼新都市省) が管轄する建設公社とプロジェクト

#### a. 建設公社

- ① Arab Contractors Co.
- ② Misr Co. for Concrete Cement Works
- ③ El-Nasr General Company for Contracting
- ④ Egyptian Contracts Company
- ⑤ El Gomhouria Gen. Co. for Contracts
- ⑥ Egyptian Co. for Prefabricated Buildings

#### b. 大規模プロジェクト

- ① 地中海沿岸開発計画
- ② Sadat City 開発計画
- ③ Ameria City 開発計画
- ④ Tenth of Ramadan City 開発計画(写真参照)
- ⑤ Greater Cairo 開発計画
- ⑥ New Valley 開発計画
- ⑦ シナイ半島開発計画
- ⑧ 6th of October City 開発計画
- ⑨ 15th of May City 開発計画



Tenth of Ramadan City 開発計画  
(道路及び低層アパートの建設中)

c. エジプト国における新都市開発事業の現況

現在エジプト国政府が取り組んでいる主要な新都市開発計画を表2-2-1に紹介する。

図2-2-1にはそれらの位置及び長期開発戦略を示す。

表 2-2-1 エジプト国における新都市開発計画

都 市	位 置	完成後の人口	事業内容と進捗状況
1 10th of Ramadan	カイロの東55km、カイローイスマイリア砂漠道路沿	2000年に50万人	第4期まであり、現在第1期ほぼ完了。工場、住宅多数完成。工業用地も一部売却、都市面積50km <sup>2</sup>
2 Sadat City	カイロの北65km カイローアレキサンドリア砂漠道路沿	2000年に50万人	設計完了、インフラ工事中 100万人対象の貯水槽を設置、32住区(1人住区4500戸)重工業都市を指向
3 New Ameriyah	アレキサンドリアの南西部郊外(55km)	2000年に39万人	1979年にマスタープラン完了、住居都市を指向
4 6th of October	カイロの西約30kmの カイローファイユームオアシス道路沿		開発第1期工事開始、観光、商業、文化、工業活動を内容とする風致都市を目指す 海拔190mの丘陵地帯
5 15th of May	カイロ南部、ヘロワン市の南東部	2000年に15万人	第3期まであり、現在第1期工事中、労働者住宅(5万戸)の供給を目指す。
6 El-Eboor	カイローベルベイス道路沿、カイロから30km	35万人	マスタープランは西独が作成、労働者住宅の供給 3000フェダンの敷地面積
7 El-Amal	カイロの南東約40km	25万人	3000フェダンの敷地面積
8 Badr City	カイロの東45km、カイロースエズ道路沿		道路沿いに4km幅

出所：住宅・復興省発行「Your Guide to New Communities」

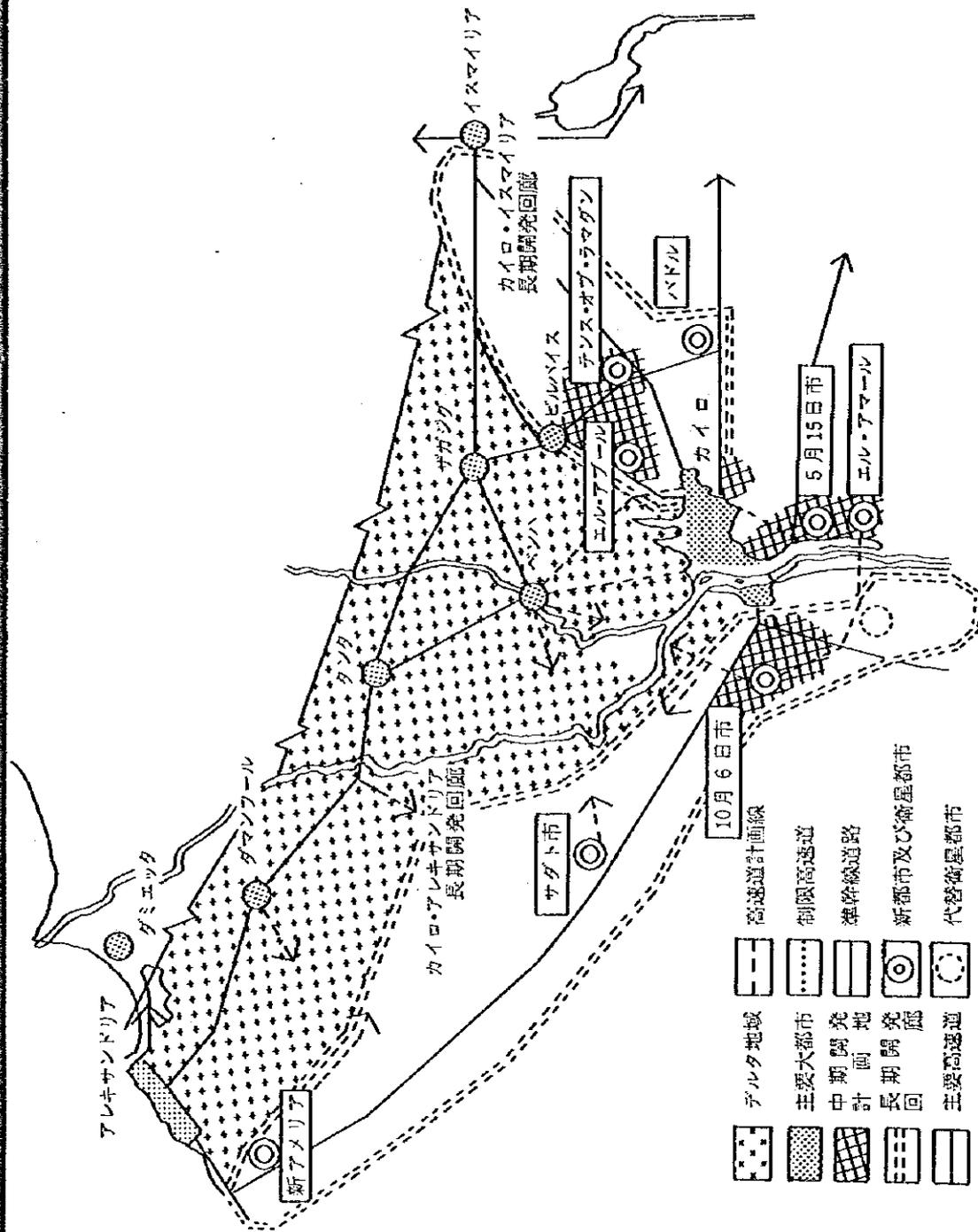


図 2-2-1 カイロ首都圏の長期開発戦略フレーム図

出所：経済基盤施設調査報告書（国際開発センター）より

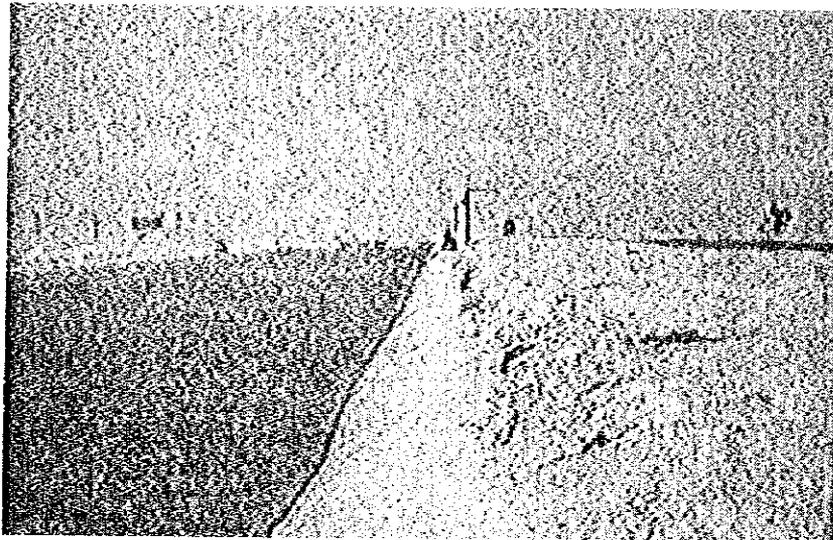
2-2-2 Ministry of Land Reclamation (土地開墾省) が管轄する建設公社とプロジェクト

a. 建設公社

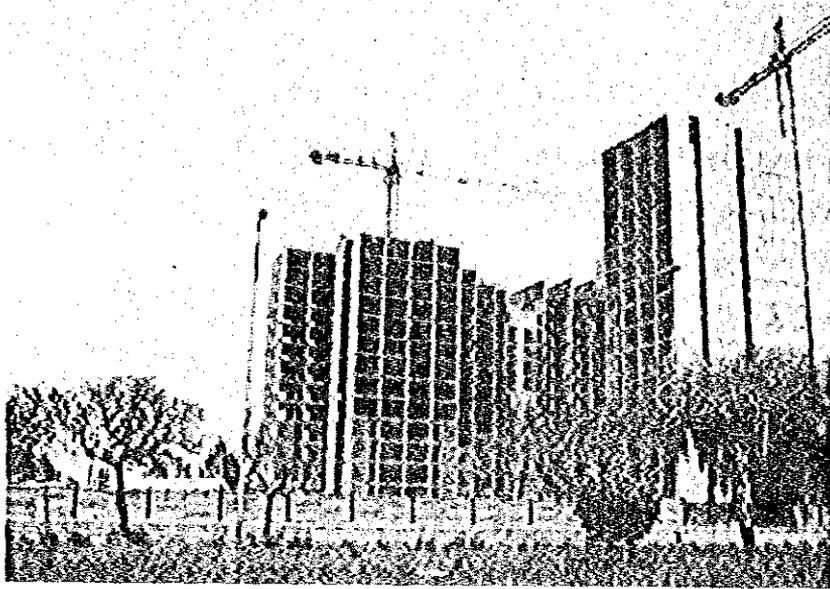
- ① General Authority for Development Projects and Agrarian Development
- ② Wadi Komombo Co.
- ③ General Company for Subterranean Research
- ④ Arab Company for Land Reclamation
- ⑤ General Company for Land Reclamation
- ⑥ Behera Co.

b. 大規模プロジェクト

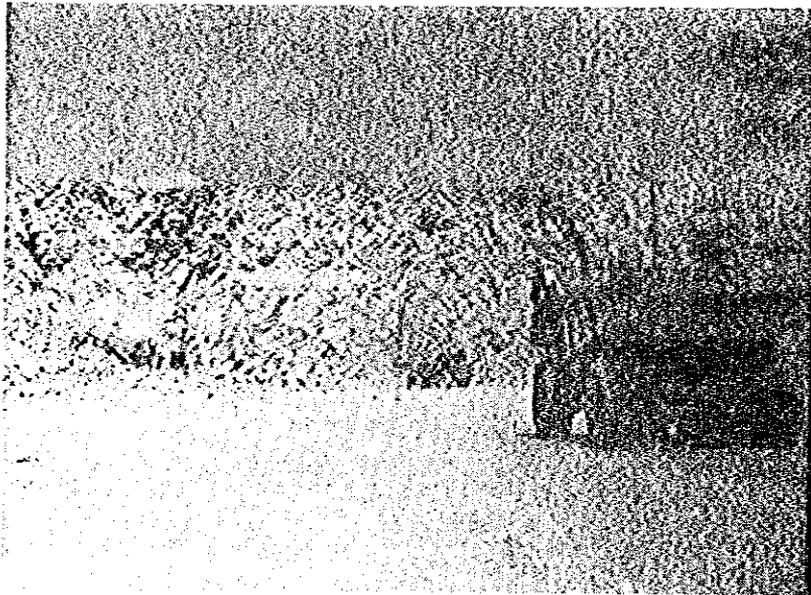
- ① デルタ西部農業開発事業(ヌバリア・プロジェクト) (写真参照)
- ② デルタ東部農業開発事業(サルヒア平原及びホサニア平原)
- ③ ナセル湖周辺土地開拓事業
- ④ 南北ポートサイド土地開拓事業
- ⑤ エル・ボスタン土地開拓事業



デルタ西部農業開発事業(西ヌバリア)  
(Main Canalと道路)



高層住宅建設現場（マーディ地区）



住宅省の管轄するヘロソンセメント会社の採掘現場

### 2-2-3 Ministry of Housing (住宅省) が管轄する建設公社とプロジェクト

#### a. 建設公社 ( 施工部門 )

- ① El Kahira General Contracting Co.
- ② Atlas General Contracting Co.
- ③ Egyptian Contracting Co. (EL ABD)
- ④ Nile General Co., for Reinforced Concrete
- ⑤ El Nasr Co. for Building and Establishing (EGYCO)
- ⑥ Arab General Contracting Co.
- ⑦ General Co. for Establishments (ROLAN)
- ⑧ El Giza General Contracting Co.
- ⑨ Maadi Co. for Housing and Development
- ⑩ Industrial and Engineering Project Company
- ⑪ El Nile General Co. for Contracting (MOSTAFA HAMED)

#### b. 建設公社 ( セメント部門 )

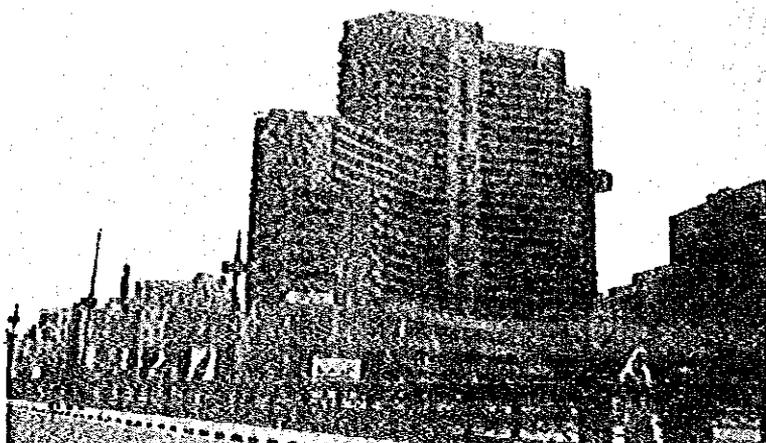
- ① Helwan Portland Cement Co. ( 写真参照 )
- ② National Co. for Producing Cement
- ③ Portland Tora Cement Egyptian Co.
- ④ Alexandria Co. for Portland Cement

#### c. 大規模プロジェクト

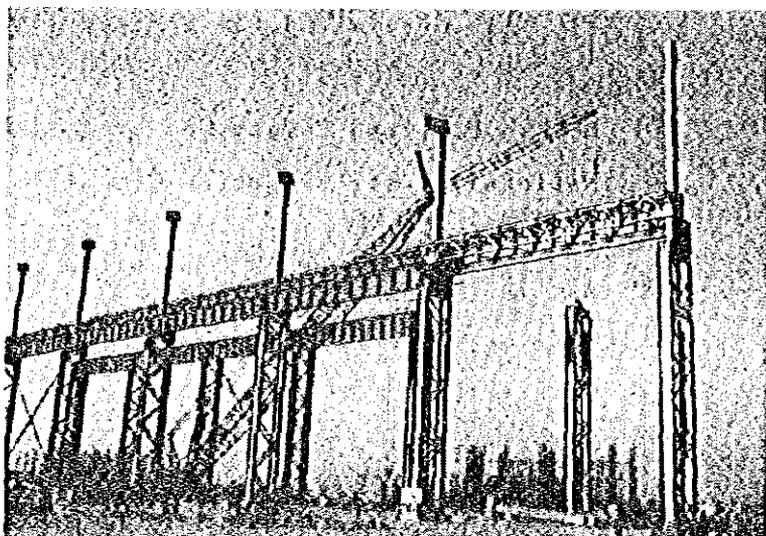
- ① Greater Cairo の下水道事業
- ② Greater Cairo の上水道事業
- ③ Alexandria の下水道事業
- ④ Alexandria の上水道事業
- ⑤ 新都市における住宅建設事業
- ⑥ マーディ、ヘロワン高層住宅建設事業 ( 写真参照 )

2-2-4 その他の大規模なプロジェクト

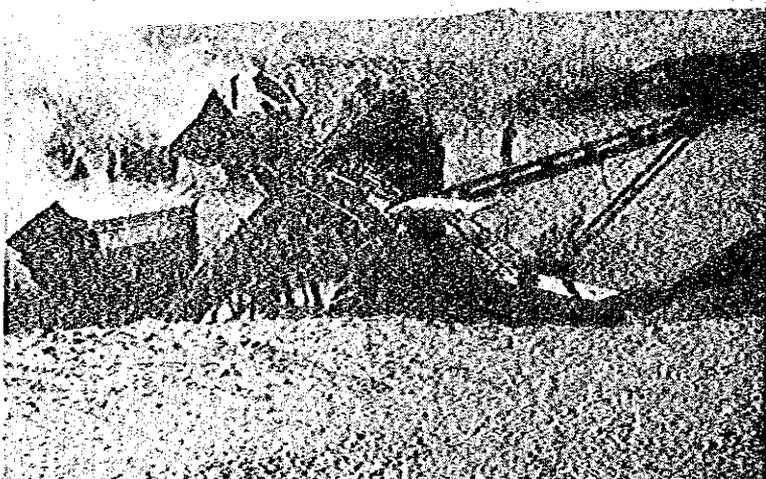
カイロ市内の高層ホテル建設現場



アレキサンドリア郊外に建設中の製鉄所



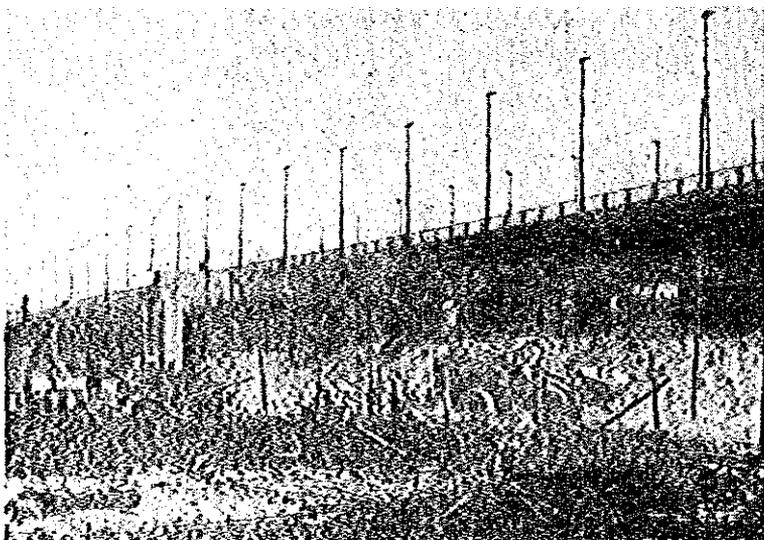
砂漠の中の骨材採取現場  
(700~800ヶ所存在)



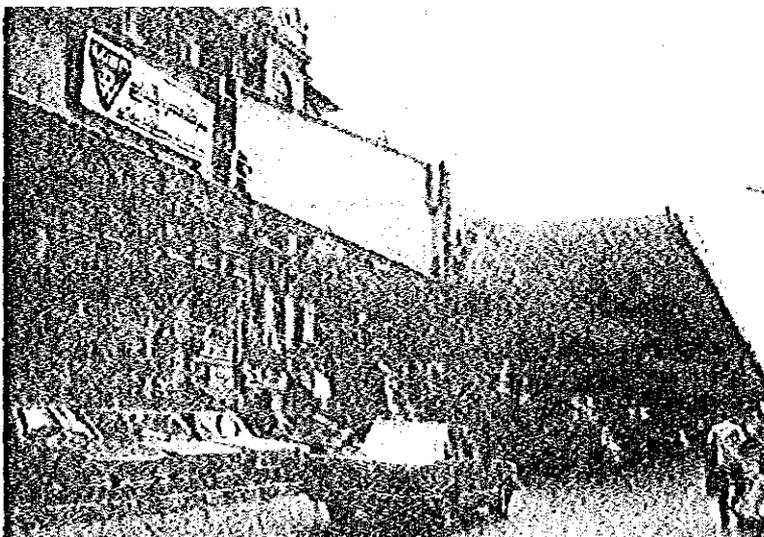
カイロ郊外のバイパス道路の  
工事現場



カイロ郊外の高架道路の工事  
現場



カイロ市内の高速道路の工事  
現場



## 2-3 エジプト国における建設機械化の現状

現在エジプト国では農業開発、新都市建設、住宅建設、各種工業都市開発等大規模な建設プロジェクトが進められており、各種の建設機械が投入され稼動している。

以下、工種別に使用されている主要建設機械を示す。

### 1) 都市内建設工事

#### a. ビル、住宅、工場等の建設

- 油圧式トラッククレーン
- タワークレーン
- パイプロハンマ等抗打機、地下連続壁工法
- ホイールローダ
- 油圧式エキスカベータ
- ブルドーザ
- ダンプトラック
- コンクリートミキサ

#### b. 上、下水、電気、電話埋設工事

- 油圧式エキスカベータ
- ダンプトラック
- ホイールローダ

### 2) 道路建設工事

- ブルドーザ(大・中型)
- ホイールローダ、クローラローダ
- ダンプトラック
- タイヤローラ、スチールローラ
- アスファルトフィニッシャ
- 油圧式エキスカベータ
- モータグレーダ

### 3) 農業開発

- モータスクレーパ(かんがい用水路掘削)
- ブルドーザ(大型)
- モータグレーダ
- アスファルト及びコンクリート機械各種
- 油圧式エキスカベータ
- ホイールローダ

- ダンプトラック
  - ホイール、スチールローラ
  - ランドレベラー
- 4) セメント生産企業体
- 大型ダンプトラック(30~70t積)
  - 大型ブルドーザ
  - 大型エキスカベータ
  - モータグレーダ
  - クラッシングプラント
  - 油圧式ブレーカ付エキスカベータ

以上の様に、土工機械としてのブルドーザ、ローダ(ホイール、クローラ)、ダンプトラック、モータグレーダは、汎用機種として広く使用されている他大規模な農地造成工事におけるモータスクレーパ(16m<sup>2</sup>、23m<sup>2</sup>)、今後生産拡大を目指しているセメント用石灰石採掘用としての大型ダンプトラック、大型油圧エキスカベータが注目される。

今後、ナイル川の水資源を利用しての大規模かんがい工事、新地方都市建設に関連する各種建設機械、工業用地造成に投入される各種土工機械等が上記セメント増産計画と共に今後の建設機械の主要な使用分野となろう。

尚、建設機械の稼働統計データは見当たらないが世界の主要建設機械メーカーの加入しているCIMA(Construction Industries Manufacturer Associationsの略)の最近5か年のエジプト国における輸入統計が入手可能な最も信頼のおけるものと言えよう。(表2-3-1参照)

この統計によるとホイールローダと油圧エキスカベータの近年の伸びが認められるが、一般建設工事量の伸展と共に都市土木分野での工事量の増加が理由の一つではないかと思われる。

表2-3-1 エジプト国向け主要建設機械輸入統計(1979年~1983年)

CIMA (Construction Industries Manufacturer Associations)

	1979	1980	1981	1982	1983		
<b>Bulldozer</b>							
39HP	0	0	3	0	1		
66	0	3	0	1	0		
90	42	16	8	4	1		
120	13	7	3	10	9		
155	43	66	65	87	58		
220	33	30	25	16	22		
320	44	18	120	31	73		
410	11	0	14	2	2		
650	0	0	0	0	1		
<b>Total</b>	<b>168</b>	<b>140</b>	<b>238</b>	<b>151</b>	<b>107</b>	計	<b>804台</b>
<b>Crawler Loader</b>							
66HP	0	9	0	0	6		
90	1	0	2	0	0		
110	1	0	0	2	1		
135	11	1	4	2	1		
200	13	8	10	4	2		
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	計	<b>78台</b>
<b>Wheel Loader</b>							
50HP	15	5	9	2	3		
70	15	54	22	17	63		
100	29	48	49	14	103		
110	60	97	100	103	136		
152	74	103	131	165	200		
200	44	48	44	152	171		
235	15	10	40	23	79		
280	2	6	16	7	4		
400	7	2	1	6	4		
over		1		3			
<b>Total</b>	<b>261</b>	<b>374</b>	<b>412</b>	<b>492</b>	<b>763</b>	計	<b>2,302台</b>

	1979	1980	1981	1982	1983	
<b>Hydraulic Excavator</b>						
0.25 ~ 0.3 m <sup>3</sup>	0	0	0	19	36	
0.4 ~ 0.5	0	0	0	26	60	
0.55	0	0	0	55	87	
0.7	0	0	0	15	30	
0.9	0	0	0	5	18	
1 ~ 1.25	0	0	0	0	3	
1.6	0	0	0	2	11	
2 ~ 2.5	0	0	0	0	5	
8.5	0	0	0	3	1	
<b>Total</b>				125	251	計 376台
<b>Motor Scraper</b>						
1.6 m <sup>3</sup>	3	1	2	12	8	
2.3	4	1	3	4	—	
<b>Total</b>	7	2	5	16	8	計 38台
<b>Motor Grader</b>						
60 / 70 HP	8	0	0	0	0	
110	2	0	5	0	0	
130	41	24	1	49	13	
140 / 150	0	21	19	52	5	
160 / 170	37	27	17	16	17	
180	0	25	25	14	11	
over	7	6	7	2	6	
<b>Total</b>	95	103	74	33	52	計 357台
<b>Rear Dump</b>						
1.8 t	0	0	0	0	3	
2.0	2	2	2	5	38	
3.2	16	12	25	17	3	
4.6	5	0	0	5	20	
6.8	0	0	10	1	0	
7.8	0	5	0	1	0	
<b>Total</b>	23	19	37	27	36	計 142台

## 2-4 エジプト国における教育及び職業訓練制度の現状

エジプト国における教育・職業訓練政策は、経済・社会の発展に貢献する人材開発がその目標として掲げられており、新5ヶ年計画においても、熟練労働力を開発するために職業訓練教育の拡大を目標の1つにしている。

小学校への就学率はエジプト全体で約50%、カイロ市では約70%（1981年）、成人識字率はエジプト全体で約47%（1982年）、カイロ市では約65%（1976年）となっており、いまだ低水準ではあるが、以前と比べるとかなり向上してきている。

エジプト国の教育制度は日本とほぼ同様であり、教育省が管轄しており小学校6年間、中学校3年間が義務教育期間となっている。高等教育制度としては、高等学校（普通、商業、工業、農業）3年間、教員養成大学（5年間）があり、さらにその上に高等専門学校4～5年間、大学教育は人文系4年間、自然科学系5～6年間がある。（表2-4-1に1981/82年の統計による教育データを示した。なおエジプト国には、これらの学校のほかにかなりの宗教学校があるがこの統計からは除いた。）

エジプト国では全ての公立学校の授業料は無料であり、高等教育への入学は内申書の成績によって決定されている。

表中の工業高校（エジプト国全土で約200校）の主要な学科は機械、電気、建設及び繊維の4つである。

エジプト国の経済社会開発5ヶ年計画において、その原資の一部を外国からの資金援助に依っている計画が多くあり、職業訓練に関するいろいろなプロジェクトも教材や機材に関してはそのような援助に依存している場合が多い。

エジプト国における人材活用及び総合的な職業訓練についてはMinistry of Manpower & Vocational Training が統轄しており、さらにいくつかの省は以下のような独自の職業訓練制度を持っている。

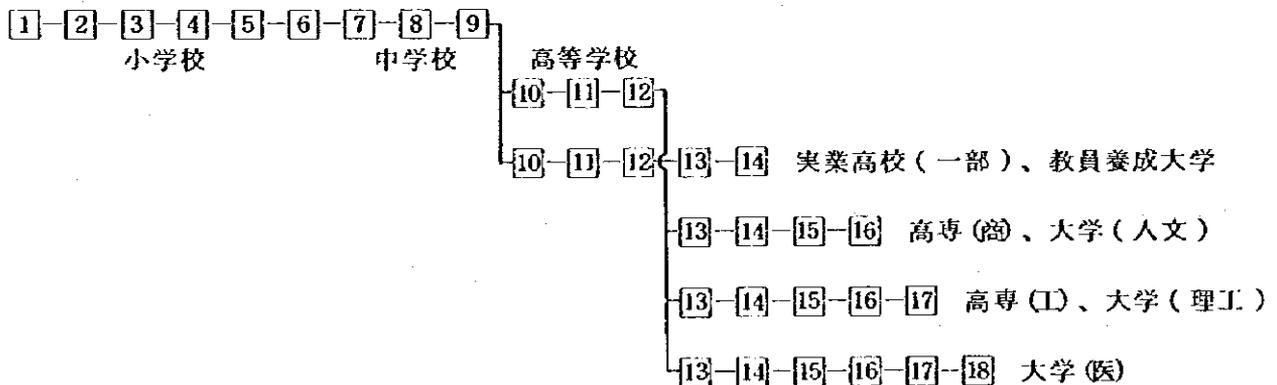
- |       |                |  |
|-------|----------------|--|
| ・建設関係 | 国土開発・新都市・土地開墾省 | 建築・建設技術訓練センター<br>（15才以上の者が入所可能、6カ月コース） |
| ・工業関係 | 工業省            | 工業労働者訓練センター<br>（中学卒業後3年）               |
| ・観光関係 | 観光・民間航空省       | 観光専門学校<br>（高校卒業後2年）                    |
| ・社会関係 | 社会問題省          | 手工芸技術訓練センター<br>（12-16才の中学校へ行けない子供を対象）  |
| ・保健関係 | 保健省            | 保健専門学校<br>（中学卒業後3年）                    |

表2-4-1 エジプト国における教育統計

1981/1982年

	学 校	科	学 年 数	学 校 数		総生徒数
1	小 学 校	義務教育	1～6年	1 1,7 6 1 校		4,750,000
2	中 学 校	義務教育	7～9年	3,1 2 3 校		1,653,000
3	高 等 学 校		10～12年	1,6 4 1 校		1,209,000
	・普通高校	普 通		( 8 0 2 校 )	( 5 0 7,0 0 0 )	
	・実業高校	商 業 工 業 農 業	} 10～14 年が一部含 まれる。	} ( 8 3 9 校 )	( 4 3 5,0 0 0 )	
					( 1 9 6,0 0 0 )	
					( 7 1,0 0 0 )	
4	教員養成大学		10～14年	9 0 校		57,000
5	高等専門学校	商 業 系	13～16年		( 4 2,0 0 0 )	56,000
		工 業 系	13～17年		( 1 4,0 0 0 )	
6	大学	・人文系	13～16年		( 4 1 7,0 0 0 )	595,000
		理工系	13～17年	} 1 2 校	} ( 1 7 8,0 0 0 )	
		医学系	13～18年			

出所：1983年 STATISTICAL YEARBOOK



さらにエジプト国では教育省の方針により実業高等学校の生徒は第2学年目、第3学年目に実社会に夏休み期間中(6月1日～9月30日4カ月)実習に行くことが義務づけられている。これは卒業単位をとるために課せられた職業教育の一環であって、受け入れ先(会社など)からは2学年目0.5LE/日、3学年目1LE/日の手当が出される。生徒たちはこの実習で熟練労働者のヘルパーとして働きながら、いわゆる徒弟制度の形で技能を修得して行くことができる。しかしながらエジプト国では体系的に技能を修得している熟練労働者の数は極めて少なく、このような形での職業訓練の効果は限界があり、極めてレベルの低いものと思われる。国家開発計画を進展させるためには実際に現場で働く人々つまり中間レベルの熟練労働者の質が向上するよう新たな職業訓練の機会が必要である。

## 2-5 エジプト国における労働事情

エジプト国における労働問題の特徴は、高い失業率、公共部門における不完全雇用、アラブ諸国への労働力の流出、国内における熟練そして半熟練労働者の不足などである。

この熟練労働者の慢性的不足の主な原因は、

- 職人の海外流出
- 老化や死亡による腕のたつ職人の減少と、その技術を受け継ぐ者の減少
- 経済的変動によって影響を受け易い業界の不安定性
- 下請業者の元で働く職人が多く、彼らには労働法規が適用されていないこと。
- 既存の訓練施設に関して、その数と質及び、近代的科学的な向上が欠如しているのに加え、安定した訓練政策が不備であること。
- 若者が、より労働条件のよい安定した他の業界を指向したり、高等教育をめざすこと。などがあげられる。

表2-5-1には雇用労働者数の動向と目標を示した。1977年には989万人であったが1981/82年度には1172万人に増加した(年平均増加率3.9%)。新5カ年計画による労働者数の目標値は、1986/87年度には1384万人に増加(年率3.4%)する設定となっている。セクター別には、住宅、建設、製造業などの増加が著しいが、最大のシェアを占めている農業は年率2.2%の増加にとどまることとなっている。

雇用の伸びは、年8~9%の経済成長率と比較するとこれを大きく下回っており、特に、人口が過度に集中している大都市においては、潜在的失業者が多くなってきている(失業率推定約10%)。

今後は、人口増加の抑制を図るとともに、熟練労働者の養成等による労働力需給の均衡確保を図る必要がある。

また公共部門においては、大学の卒業生が無制限に就職できるシステムになっているため、その労働生産性の低さが問題となってきている。

海外への労働者の流出は同じ言語、宗教そして慣習をもつアラブ産油国においてエジプト国内の5倍から10倍もの高賃金が支払われることに起因している。出稼ぎ者数は、一説には200万人以上といわれているが、短期ベースの者が多数出たり入ったりしているので正確な数をつかむことは難しいが、1975年のILOの発表では主要産油国への出稼ぎだけでも65.5万人、1981年のNational Planning Instituteの調査では約175万人、そして1982年のNassef博士(エジプトの労働問題の第一人者)の調査によれば約100万人といわれている。熟練労働者については10~20%が海外に流出しているといわれており、特に建設関係の技

能者に対する需要が強いようである。

国内において現在、特に熟練労働者が不足している業種は、建築・建設関係の労働者、機械のオペレータおよび整備工、現場監督、科学技術の専門職などである。

新5カ年計画では1981/82年度、労働者数1172万人中、熟練労働者の比率が28% (328万人相当)であったものを1986/87年度の労働者数1384万人中36%にあたる498万人と見込んでいる。このことは海外出稼ぎ等もあって不足が目立っている熟練労働者については、優先して増加させる計画としている。

表2-5-1 雇用労働者の動向と目標

(千人)

セクター	1977	1981/82	1986/87 (目標)	構成比(%)			年平均増加率(%)	
				77	81/82	86/87	77→ 81/82	81/82 →86/87
農業	4,103.5	4,247.5	4,738.0	41.5	36.2	34.2	0.8	2.2
鉱業	29.0	39.5	46.1	0.3	0.3	0.3	7.1	3.1
製造業	1,199.4	1,423.2	1,863.2	12.1	12.1	13.5	3.9	5.7
石油・石油製品	18.7	24.5	28.1	0.2	0.2	0.2	6.2	2.8
電力	48.0	64.2	80.9	0.5	0.6	0.6	6.7	4.7
建設	457.0	664.1	912.0	4.6	5.7	6.6	8.7	6.5
商品セクター	5,855.6	6,463.0	7,668.3	59.2	55.1	55.4	2.2	3.5
交通・通信	431.6	433.3	538.1	4.4	3.7	3.9	0.1	4.4
スエズ運河	12.6	18.8	20.7	0.1	0.2	0.1	9.3	1.9
商業	967.1	1,103.8	1,332.7	9.8	9.4	9.6	3.0	3.8
金融	55.7	71.9	87.8	0.6	0.6	0.6	5.8	4.1
保険	9.6	13.6	18.0	0.1	0.1	0.1	8.0	4.3
ホテル・レストラン	96.2	140.5	170.3	1.0	1.2	1.2	8.8	3.9
生産サービスセクター	1,572.8	1,781.9	2,167.1	16.0	15.2	15.7	2.8	3.0
住宅	144.8	171.3	244.8	1.5	1.5	1.8	3.8	7.4
公共事業	54.6	66.2	85.9	0.5	0.6	0.6	4.3	5.3
民間・社会サービス	765.4	895.6	993.5	7.7	7.6	7.2	3.5	2.1
社会保険	18.1	29.5	39.4	0.2	0.2	0.3	11.2	6.0
政府サービス	1,474.0	2,317.4	2,637.8	14.9	19.8	19.1	10.6	2.6
社会サービスセクター	2,456.9	3,480.0	4,001.4	24.8	29.7	28.9	8.0	2.8
合計	9,885.3	11,724.9	13,836.7	100.0	100.0	100.0	3.9	3.4

出所：計画省5カ年計画

## 2-6 TOMOHARの設立と活動

第4次中東戦争終結後ただちに開始された1974年にはじまるスエズ運河地域の積極的な建設復興活動に必要な熟練労働力を供給するために「建設活動に関する訓練組織」である TOMOHAR（住宅・復興省、職業訓練公社）が1975年に当時の住宅・復興省内に設立された。

TOMOHARは Training Organization of the Ministry of Housing and Reconstruction の略称であるが、その後、住宅・復興省が国土開発・住宅・土地開墾省 Ministry of Development, Housing and Land Reclamation, 更に国土開発・新都市・土地開墾省 Ministry of Development, New Communities and Land Reclamation となっても同公社は引き続き TOMOHAR の名前で呼ばれている。

TOMOHAR 設立の目的は、次の通りである。

- エジプト国における大規模な開発プロジェクトに求められる通常建設労働者の補充
- アラブ・アフリカ諸国の緊急需要及びエジプト国に必要な熟練労働者の供給
- 建設・復興工事分野での生産性向上により国家開発計画に寄与する。
- 労働者の年収及び雇用機会の増加
- 労働者の将来に対する職能的保証を与える。

同公社はまず、1975年に主としてスエズ運河沿いにイスマイリア、スエズ、アレキサンドリアなどに4つの建築・建設技術訓練センターを発足させた。

そして前5ヶ年計画（1976/77年-1980/81年）では、先に発足した4つのセンターの拡張計画も含めて全国に基礎的な建築・建設技術者の集中強化訓練センターを63カ所、指導員訓練センターを3ヶ所設立し、毎年50,000人の建築・建設技術者、600人の指導員を育成する目標をうちたてた。

表2-6-1に見るように1981年度には19センターの完成をみ、訓練生の実績は6,777人となっている。当初の目標は達成されなかったが、徐々にではあるが実績が増大していることがわかる。

1983年度には27センターで訓練を開始しており、訓練生の実績は11,314となっている。

表 2-6-1 TOMOHARの建築・建設技術訓練センターの訓練生実績

Training centre	Start	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
1 Ismallia	1975	395	524	435	430	414	467	714	893	1097
2 Embaba	1975	270	359	370	445	310	522	301	432	364
3 Alexandria	1975	164	240	304	300	306	415	392	639	738
4 Suez	1975	131	405	236	353	247	162	307	455	611
5 Shobra	1976		182	301	433	393	579	600	549	438
6 El-Mansura	1976		83	421	430	450	469	283	429	409
7 Banha	1976		69	302	376	447	428	292	347	356
8 Benisuef	1976		110	401	200	261	334	470	545	640
9 Sers Ellayan	1978				358	220	298	319	308	316
10 El-Darrassa	1979					175	217	465	365	281
11 Abou Zaabel	1979					110	109	94	235	351
12 Belbeis	1979					162	296	407	566	712
13 Port Said	1980						175	278	319	259
14 Kafr El Sheikh	1980						473	486	489	486
15 Gesr El Suez	1980						143	158	324	274
16 Mallawy	1981							630	496	467
17 Desewk	1981							406	359	353
18 Elwady El Cdid	1981							180	197	197
19 Kafr Saad	1981							39	346	292
20 Menouf	1982								419	509
21 Nersa Matrouh	1982								277	465
22 El Menya	1982								477	804
23 Security Forces	1982								247	353
24 Itei El Baroud	1983									597
25 El Chardaloth	1983									151
26 Qona	1983									160
27 El Fayoum	1983									192
TOMOHAR output		961	1972	2770	3325	3495	5037	6777	9713	11314
Social Skills	1976	—	76	287	414	393	—	—	—	—
Total Output		961	2039	3057	3739	3888	5037	6777	9713	11314

出所：TOMOHAR作成資料

新5ヶ年計画(1982/83年-1986/87年)では、残りのセンターの完成がもくろまれている。表2-6-2には、1984年時点でのTOMO HARの建築・建設技術訓練センターの建設進捗状況が示されており、30センターが既に訓練を始めており、10センターが1985年1月にスタート予定、21センターが現在工事中、そして残りの5センターが敷地を物色中である。

その活動内容は、図2-6-1に示すように、センター所長・副所長の下に5つの部門(事務部門、訓練計画部門、仕上工事訓練部門、一般工事訓練部門および統計・フォローアップ部門)がある。

そして短期訓練部門としての仕上工事に関するものとして配管、左官、塗装、電気、床、板金の6種類のコース、そして一般工事に属するものとして、大工、型枠、レンガ、鉄筋の4種類のコースの計10種類の訓練を各センターで実施している。訓練生の入校資格としては義務教育卒業生で、アラビア語の読み書き及び簡単な数学が理解できる程度となっており、訓練期間は6カ月間で、研修手当として1LE/日が出されている。

さらに、この新5ヶ年計画では新たに、TOMO HARの特別部門として全国に6ヶ所の建設機械訓練センターを設立する構想をたてとりあえずそのうちの3ヶ所を具体化しようと計画している。その設立の動機として、国家が長期計画を打ち出し、開発の比重が大規模プロジェクトに移ってきていること数年来の傾向の中で、とみに重要な役割を演ずるようになってきた建設機械を扱う労働力に対して、学問的かつ技術的に優れた職業訓練を与える要望が建設産業界で強まってきたためと考えられる。

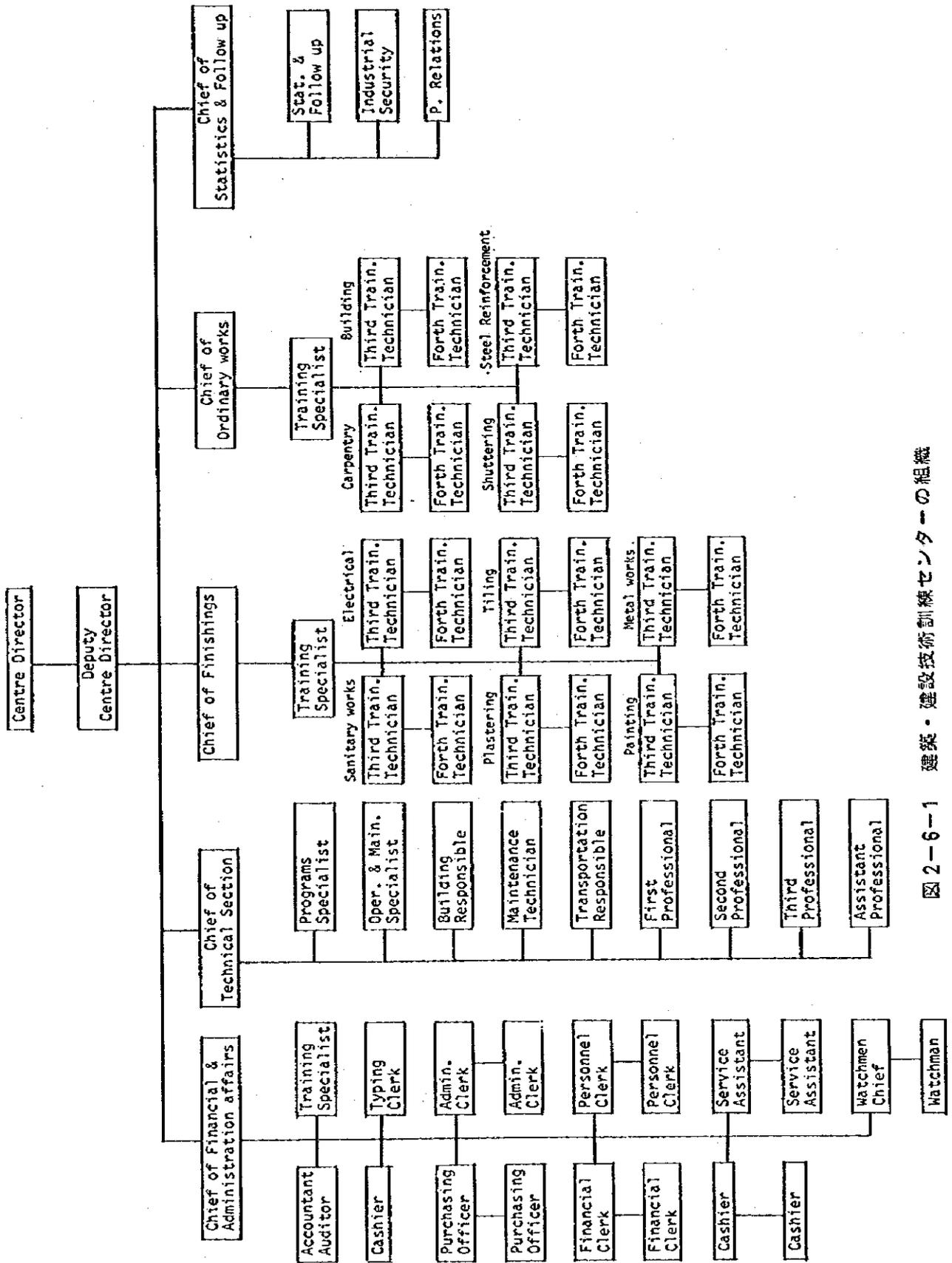
表2-6-2 TOMOHARの建築・建設技術訓練センターの建設状況

Ministry of Housing

TOMOHAR training centers of construction and building - List of Training Centers -

No.	Working Centers	Centers (Start on 1/1/85)	Under Construction	Contractors	Centers unlocated yet
1	Ismaila T/C	10th of Ramadan T/C	Al-Amriay T/C	Nasr General Co. for Contractors	Sanouras T/C
2	Enbaba T/C	Meat Ghamer. T/C	15th of May T/C	Engineering Office of Contracting and Trading	Faraskour T/C
3	Alexandria T/C	Fakouss T/C	Kouessna T/C	Engineering Office of Contracting and Trading	Shaben Al-Koun T/C
4	Suez T/C	Aswan T/C	Assna T/C	Contractor/M. Mohamed Ismail	Giza T/C
5	Shoubra Khema T/C	Derb Nagn T/C	El-Kata T/C	Eng. Fawzaia A. Mansour	Al-Ayyat T/C
6	Mansoura T/C	Al-Badary T/C	Al-Tour T/C	Contractor/M. Mohamed Ismail	
7	Banha T/C	Souhag T/C	Al-Kousaya T/C	Abad Mouslam Aly Mouslanay for General Contractors	
8	Bany Sawaf T/C	Gosh Essa T/C	Tamya T/C	Engineering Co. for Contracting (Ahmed Al-Kady)	
9	Sars El-Layan	Garga T/C	Abu Tyag T/C	Technical Office for Contracting (Al-Faun)	
10	Al-Darasa T/C	Sadat T/C	Adffo T/C	Ibrahim Kamal Morssy	
11	Abu Zabal T/C		Maghagh T/C	Society Co-operation for Construction (Aswan)	
12	Belbeis T/C		Al-Arish T/C	Hounr Favez Hana Allah	
13	Port Said T/C		Al-Santa T/C	Abad Mouslam Aly Mouslanay for General Contractors	
14	Kafer Al-Shakh		Assiut T/C	Mohamed Favez Moustafa Nissen	
15	Gasr Al-Suez		Balkass T/C	Samir Sawyrass and Magdi Ashan	
16	Malawy T/C		Al-Fashan T/C	M. Mohamed Ismail	
17	Dossok T/C		Samanoud T/C	Hana and Gargas Shehata	
18	Al-Wady Al-Gyded		Al-Wassta T/C	Contractor/M. Mohamed Ismail	
19	Kafer Saad T/C		Abu Houmoss T/C	Engineering Office for Contracting and International Trading	
20	Monouf T/C		Kattour T/C	Contractor/M. Mohamed Ismail	
21	Mars Matrouh		Sambalawan T/C	Contractor/M. Mohamed Ismail	
22	Al-Hinia T/C				
23	Kowant Al-Aman				
24	Etay Al-Baroud				
25	Hurgada T/C				
26	Kena T/C				
27	Al-Fayom T/C				
28	Al-Rass Al- Souda				
29	Al-Arish T/C				
30	Al-Tour T/C				
Total	30 centers	10 centers	21 centers		5 centers

出所：TOMOHAR作成資料を英訳



出所：TOMOHAR作成資料

図 2-6-1 建築・建設技術訓練センターの組織



### 第3章 計画地の概況



## 第3章 計画地の概況

### 3-1 建設予定地の位置

建設予定地は、カイロの北東約55km、高速道路カイロ-イスマイリア線添いに建設中のテンスオブラマダン市の第2ステージ地域内のSite Dである。現在テンスオブラマダン市は第1ステージ地域が完成に近づき、ひき続き第2ステージ地域にかかる段階である。第2ステージ以後の開発については計画中であり、建設予定地ははまだ砂漠の様を呈しており、具体的な建設には着手していない。

建設予定地は第2ステージ内南西の角地で、500m×1,000mの長方形である。敷地は比較的平坦であるが、南側（第1ステージ側）が高く、北の方に傾斜している。敷地の南北端の高低差は約5mである。

建設予定地を、図3-1-1～図3-1-3に示す。

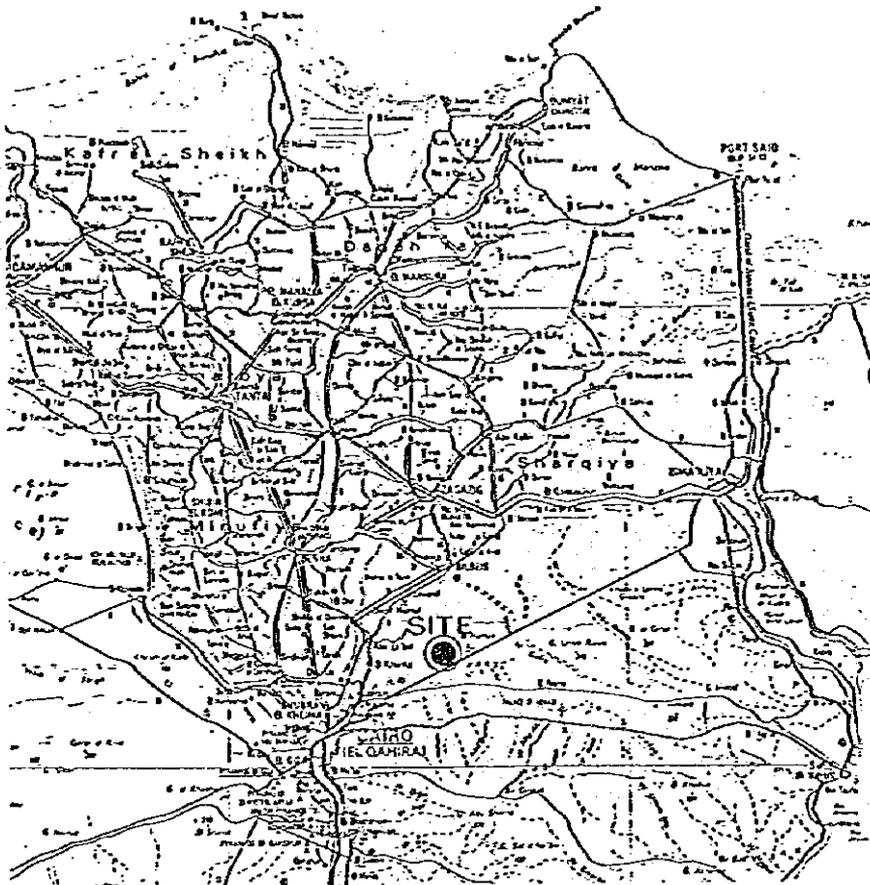


図3-1-1 建設予定地

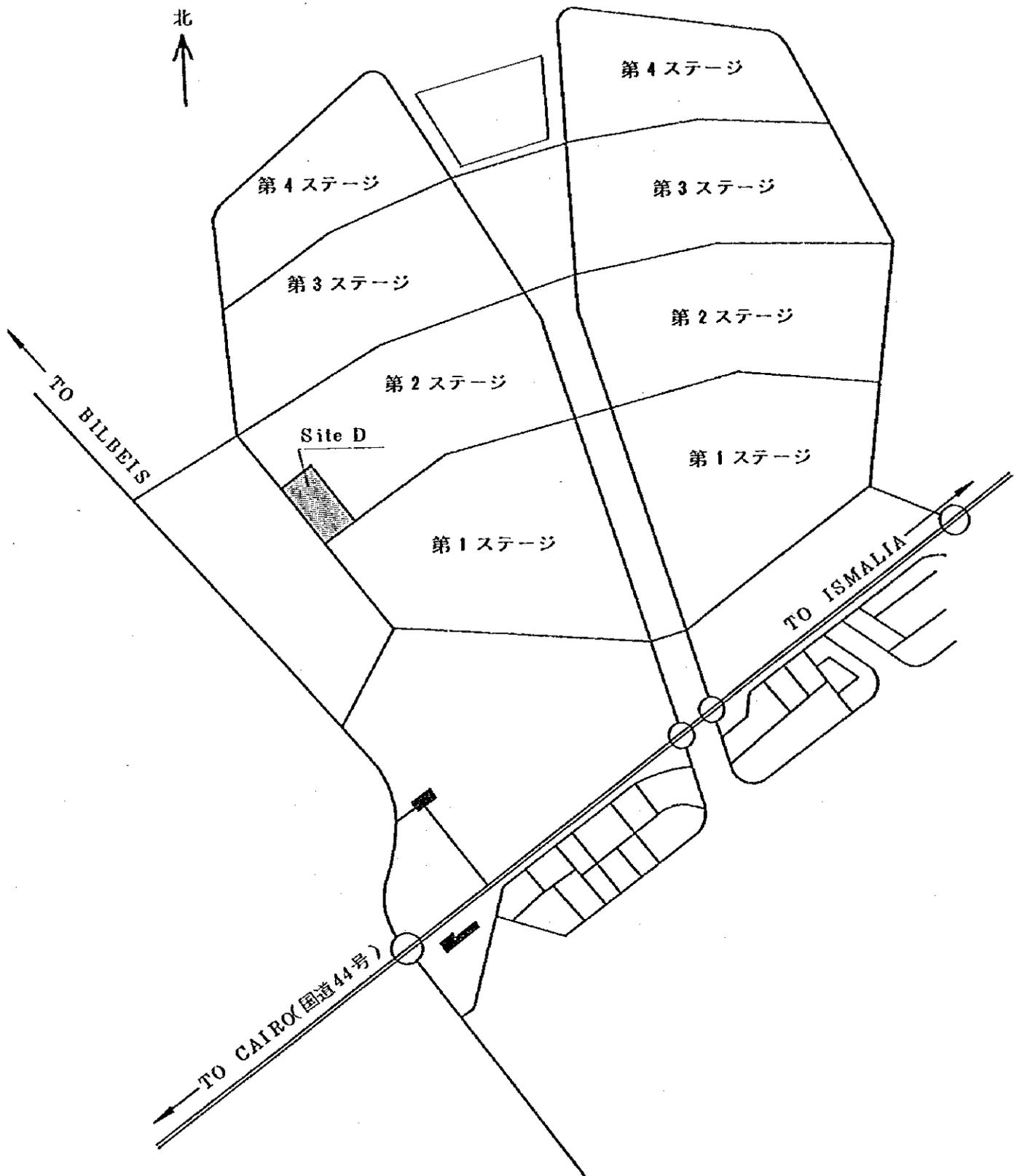
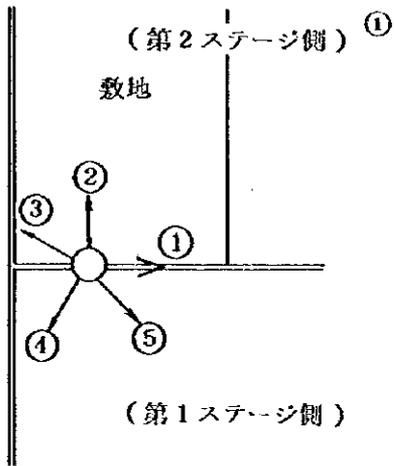


図 3-1-2 テンスオブラマダン市における敷地

図3-1-3  
敷地付近の写真

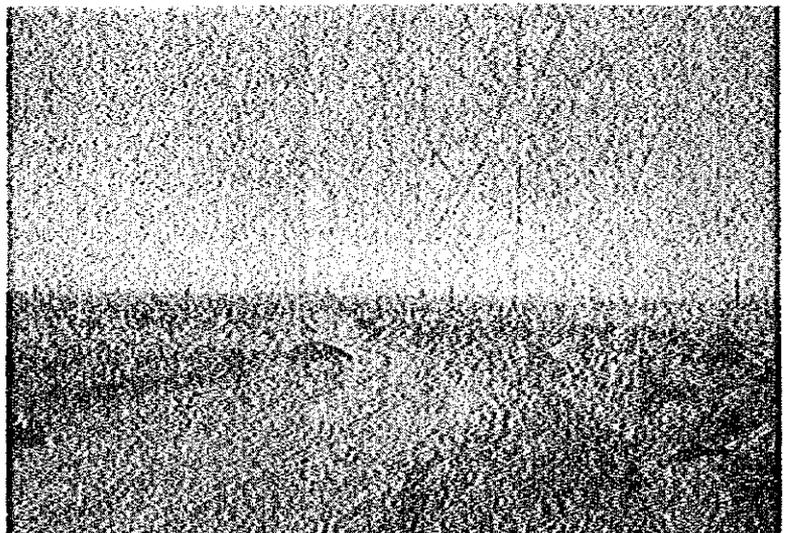


写真の撮影方向

②



③



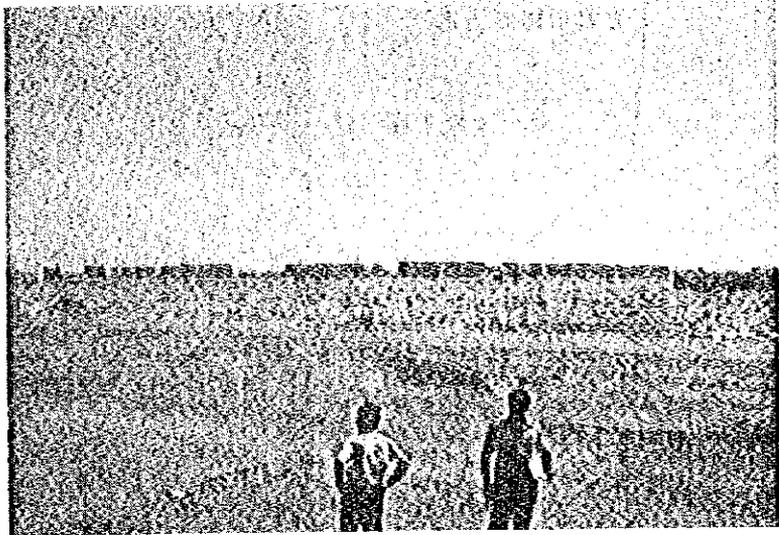
④

右側に第1ステージからのアクセス道路と照明ポールが見える

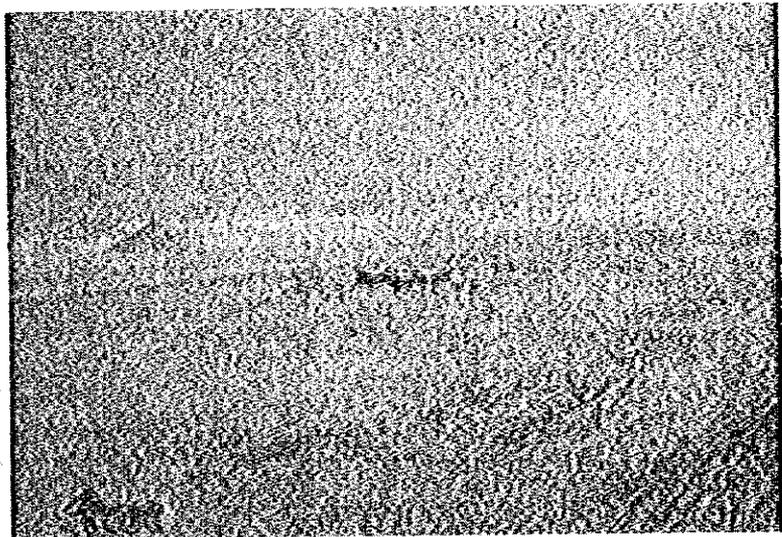


⑤

第1ステージの住宅地が見える。



道路中央のマンホール



### 3-2 自然条件

テンスオブラマダン市は砂漠に位置するため図3-2-1に示すように寒暖の差が大きく、平均の月最高と月最低気温の差が20℃にも達する。冬期(12月~2月)の最低気温は5℃以下になることがある。

建築計画にとって考慮すべき事項に風向があるが、図3-2-2より風は圧倒的に北から北西にかけての風が一般的である。

建設予定地となっている第2ステージ地域は南側が高く、そこから北の方へゆるやかな斜面となっており乾燥した谷が続いている。土質は、谷の方では塩分が流されて良好であり植樹も困難ではない。塩分の多い土質の部分は土の入れ換えを必要とするが、植樹にとっては気候条件の影響の方が厳しい。

テンスオブラマダン市一帯は砂漠地帯にあたるので、ほぼ同一の地質で構成されているものと考えられる。砂の中に小さな砂利がまざっており、地下1~2mも掘削すれば支持地盤が得られるであろう。エジプトの基礎設計基準(Ministerial Decree No.1098/1968)によればこのように乾いた地盤の場合で小礫混りのよく締った砂地盤の許容地耐力は15~30 t/m<sup>2</sup>を見込むことができる。

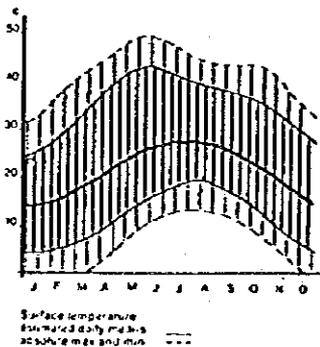


図3-2-1 気 温

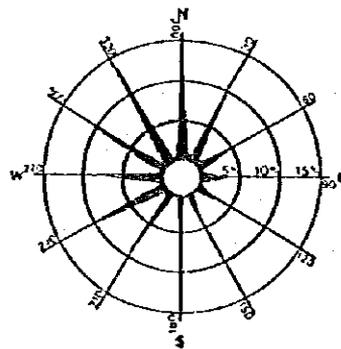


図3-2-2 年間の風向の割合

### 3-3 テンスオブラマダン市の都市計画

テンスオブラマダン市はカイロのベッドタウンとしてではなく、独立したひとつの新都市として雇用、教育、文化、レクリエーション等一通りの機能を備え、既存の過密都市と違ってゆとりのある生活ができるよう計画されている。このような新都市の計画は2-2で述べたように既存の大都市の人口を拡散させるために全国的規模で行われている。

テンスオブラマダン市の都市機能はすでに概略計画されているが、この市の最終目標人口は500,000人で西暦2000年までに達成される見込みである。最終的なテンスオブラマダン市の大きさは、端から端まで約8km、広さは約50km<sup>2</sup>に達することになっており、それは次の区域に分けられる。

住居地域	38%
産業地域	20%
サービス地域	8%
緑地	8%
道路	26%

市水は生活用水、工業用水、灌がい用水すべて最初は井戸から供給するが、最終的にはカイロとイスマイリアを結ぶイスマイリア運河からの水道で供給される。下水設備も計画されており、全市をカバーすることになっている。又、電力も十分な容量のネットワークが建設中である。

都市は、4つのステージに区分され、その各ステージに4つのコミュニティがあり、各コミュニティは8~9の近隣住区から成る。近隣住区は各々17~21haの広さで4,000~5,000の人口を収容する。

第一ステージの建設は、1978年にスタートし、現在はインフラを含めて各種のサービス・管理施設の工事が進行中であり、既に50,000人が生活している。この新産業都市の経済的基盤となるのは工業であり、その立地条件は軽・中工業およびエンジニアリング工業に適している。そして、これらの工業に必要な熟練技術者を送り出す為の、多くの技術学校や職業訓練施設が設置される予定である。どのような工業を最終的に選択するかは未だ流動的であるが概して次の工業が含まれる。

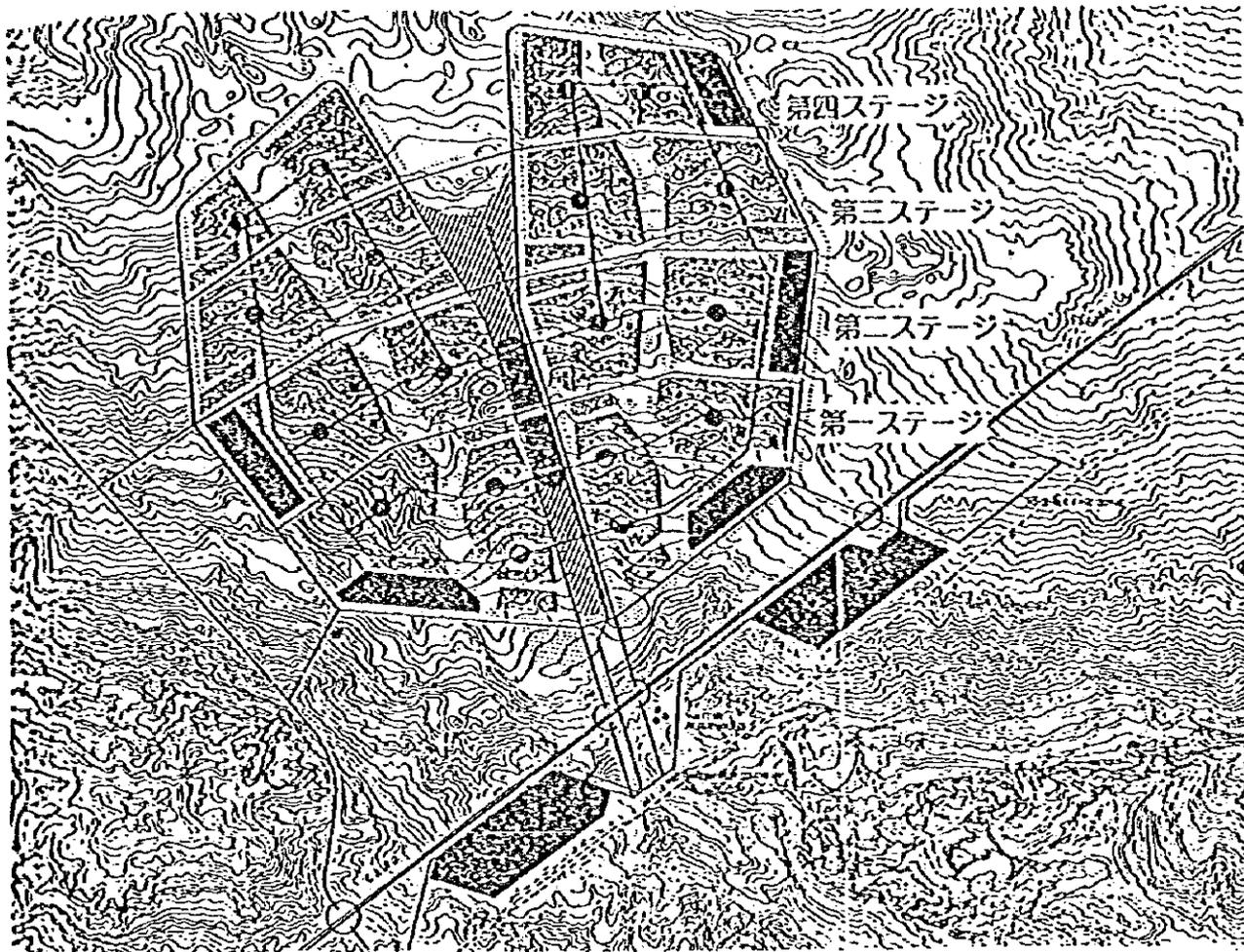
- ・繊維・織物
- ・食品加工
- ・梱包
- ・飲料
- ・工具生産工業
- ・金属加工
- ・エンジニアリング工業
- ・印刷
- ・化学

さらに、一連の関連工場が計画され建設産業は、この新都市開発全体を通じて重要な位置を占めることになる。第一ステージの建設終了後には、15万人の住民の内6万人の雇用が確保され、その3分の1は工業に、3分の1は建設業に、残る3分の1はサービス・管理部門に属すると見られる。

建設計画によると、年間3,000～4,000の家族住宅が作り出されることになっているが、これを実現するには現代的な建築技術を取り入れたこの地域に適した建設方法を考える必要があり、またある程度住宅のデザインを画一化しなければならないだろう。マスタープランによれば都市センターはかなり自由な設計が許されて変化のある景観となるが町全体としては基本的には1～4層の低層都市である。この都市はほとんどの機能を備えているので、カイロやその他の大都市に出なくても満たされた生活を送ることができる。そのために徒歩圏内に、教育・社会文化活動・健康・宗教・公共サービス・スポーツ・娯楽・商業など各種の施設が計画的に配置される。また砂嵐から都市を守る緑地帯を周辺に設け、都市内にも十分な緑地を確保することによって、都市は砂漠の中の緑のオアシスというような印象を与えている。

交通に関しては、高速道路に加えて他の公共交通機関が考えられている。市内は合理的に計画されて、職場と住居が近いので主として徒歩又は自転車で用が足せるが、更にコミュニティセンターを経由するバスや列車が予定されており、バスの停留所は数多く設置されるであろう。道路は安全性を考え、余裕をもたせ将来の需要を満たす規模のものが計画されている。

テンスオブラマダン市は、新都市開発計画の中でカイロとイスマイリアを結ぶ工業回廊の中核として位置付けられている。南方はカイロ空港と軍事基地、北方はアルハンカ砂丘と開墾地というようにすでに目的が明確であるが、その中間に位置する当市はこの2つの地域ほど明確な性格はないが今後の可能性は大きいと言えよう。

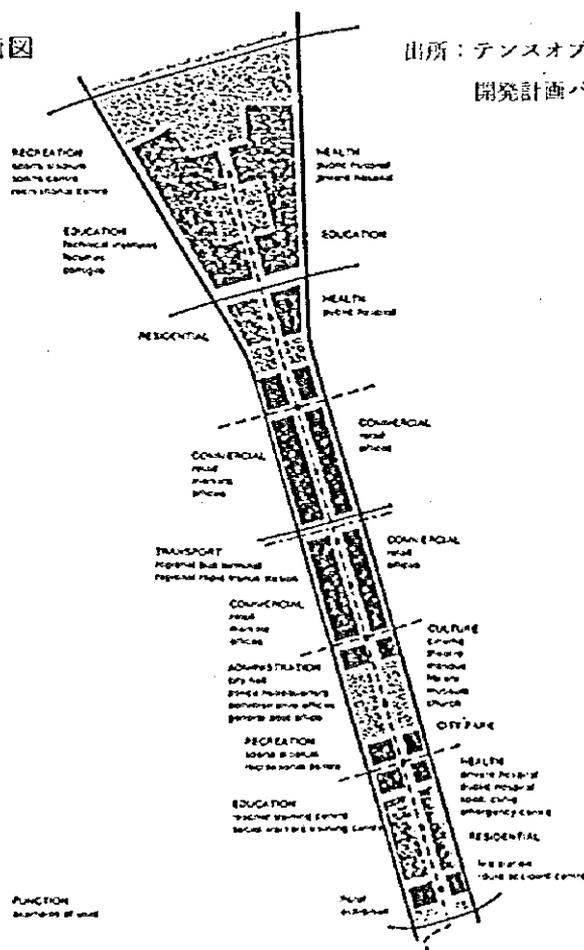


テンスオブラマダン都市開発計画図

出所：テンスオブラマダン  
開発計画パンフレット

- (1) 500戸が1 neighborhoodを形成
  - (2) 8~9つの neighborhoodが  
1 Communityを形成
  - (3) 4つの Communityが  
1 Stageを形成
  - (4) 4つの StageがTenth of Ramadan  
市を形成
- 各 neighborhood : 小学校  
モスク  
マーケット
- 各 4 neighborhoods : 中学校
- 各 8 neighborhoods : 高校  
警察署

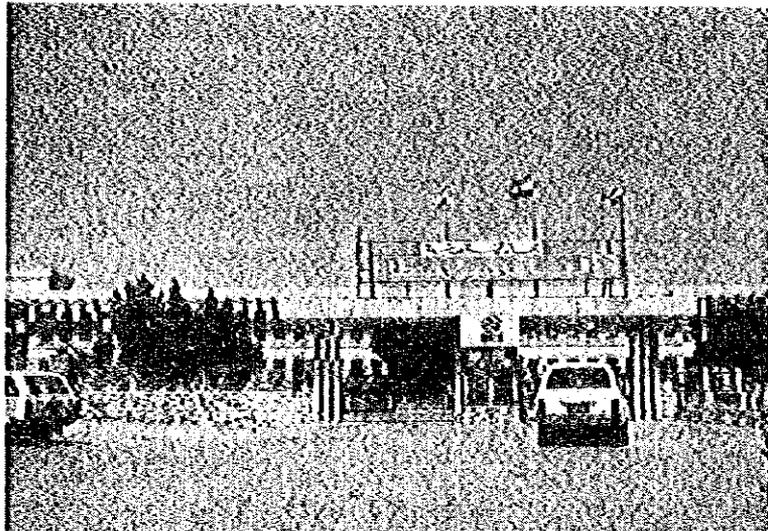
テンスオブラマダン市の構成



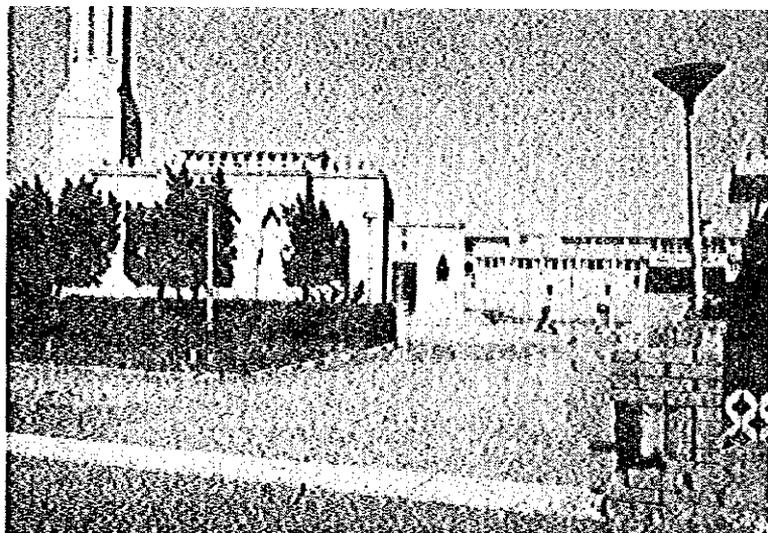
中枢地区利用計画図

Illustration of Central Area Utilization

テンスオブラマダン市本部正門



第1ステージ地域内モスク  
各 neighborhood (住区)  
毎に1つある。

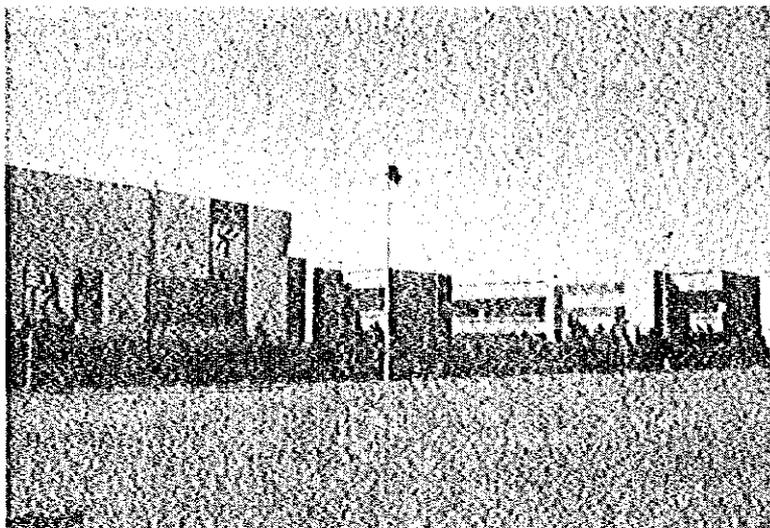


第1ステージ地域内スーパー  
マーケット  
各住区毎に1つある。



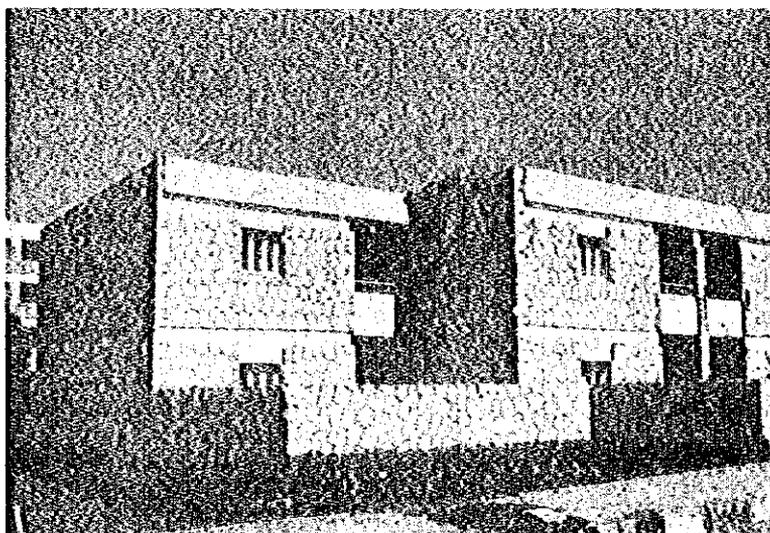
第1ステージの小学校

各 neighborhood (住区)  
毎に1つある



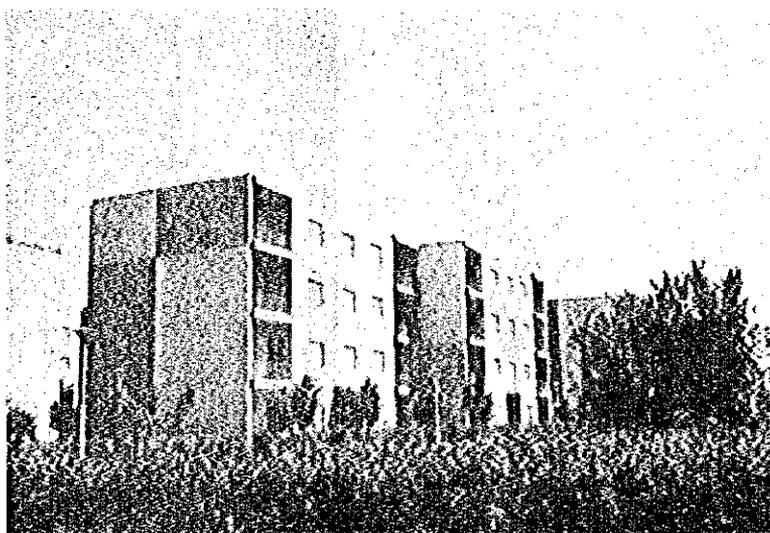
第1ステージの石張住宅

各住戸の広さ約150㎡で家  
賃30LE/month

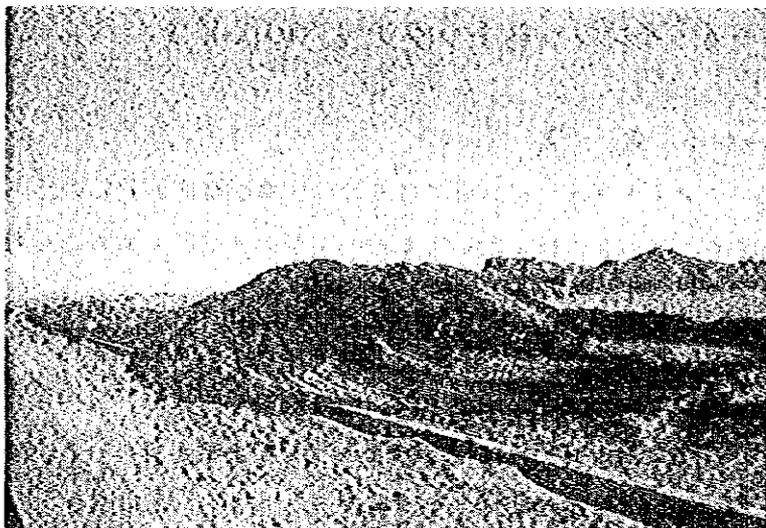


第1ステージの住宅

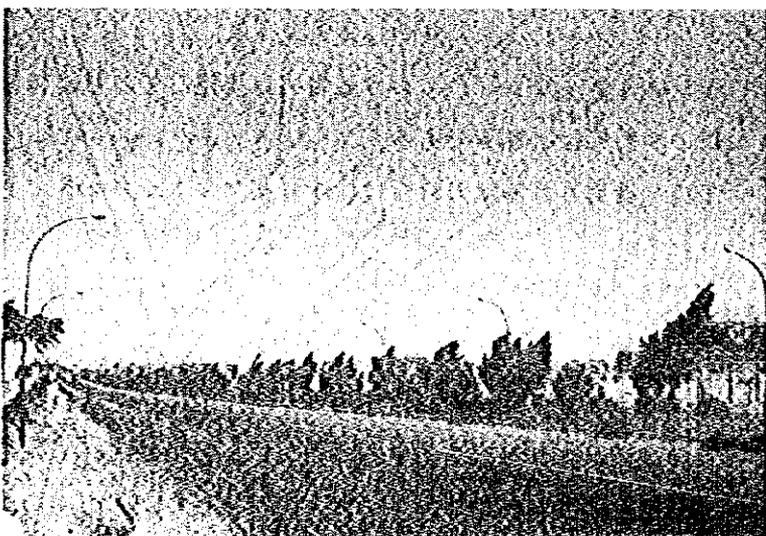
各住戸の広さ約130㎡で家  
賃13LE/month



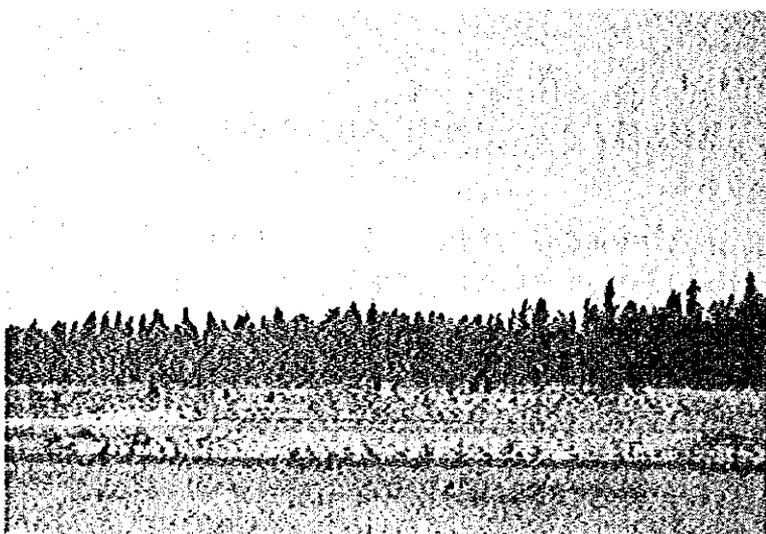
植樹、植栽のため土の入れ換え



完成した道路の緑地帯



砂嵐を守るよく繁った森



### 3-4 インフラストラクチャーの状況

#### 3-4-1 電 気

テンスオブラマダン市には6つの変電所がある。そのうちの3つは66/11KVの変電所であり、他の3つは220/66/11KVの変電所である。それらの位置は図3-4-1に示されている。

CETCの建設予定地となっている第2ステージ地域には、まだ配電線路は完成していないが、CETCができるころまでには配電線路も完成し、電力の供給が可能である。

CETCへの供給は地下埋設ケーブルによって行われる。

一次側（供給側）：11KV、3相3線、50Hz

二次側（需要側）：单相 220V

3相 380V

テンスオブラマダン市における電力は安定しており、停電はメンテナンスの時だけである。電圧の変動幅は±5%である。

工場に適用される電力料金は、10ピアストル/kwhであり、CETCに対してこの料金が適用される。

#### 3-4-2 電 話

テンスオブラマダン市の電話局がCETCの建設予定地から見える所にあり、この電話局とカイロの本局とは2万回線のマイクロ波によって結ばれている。

CETCが建設されるころまでには電話線もCETCの周辺に完成し電話線の引込が可能となる。

電話料金は、約1000回の使用につき年間30LEである。

#### 3-4-3 市 水

現在、第1ステージ地域の水は近くの深井戸から供給されている。井戸の深さは約150mである。

近い将来、水はカイロとイスマイリアを結ぶイスマイリア運河よりひかれた水道から供給されることになっている。供給水圧は10バールであり、従ってCETCでは高架水槽を設置する必要がなく建屋内の給水管は本管に直接接続することができる。市当局で行われた水質分析検査によれば、水道の水質は良好である。水道料金は、工場に対して1㎡当たり約10ピアストルである。

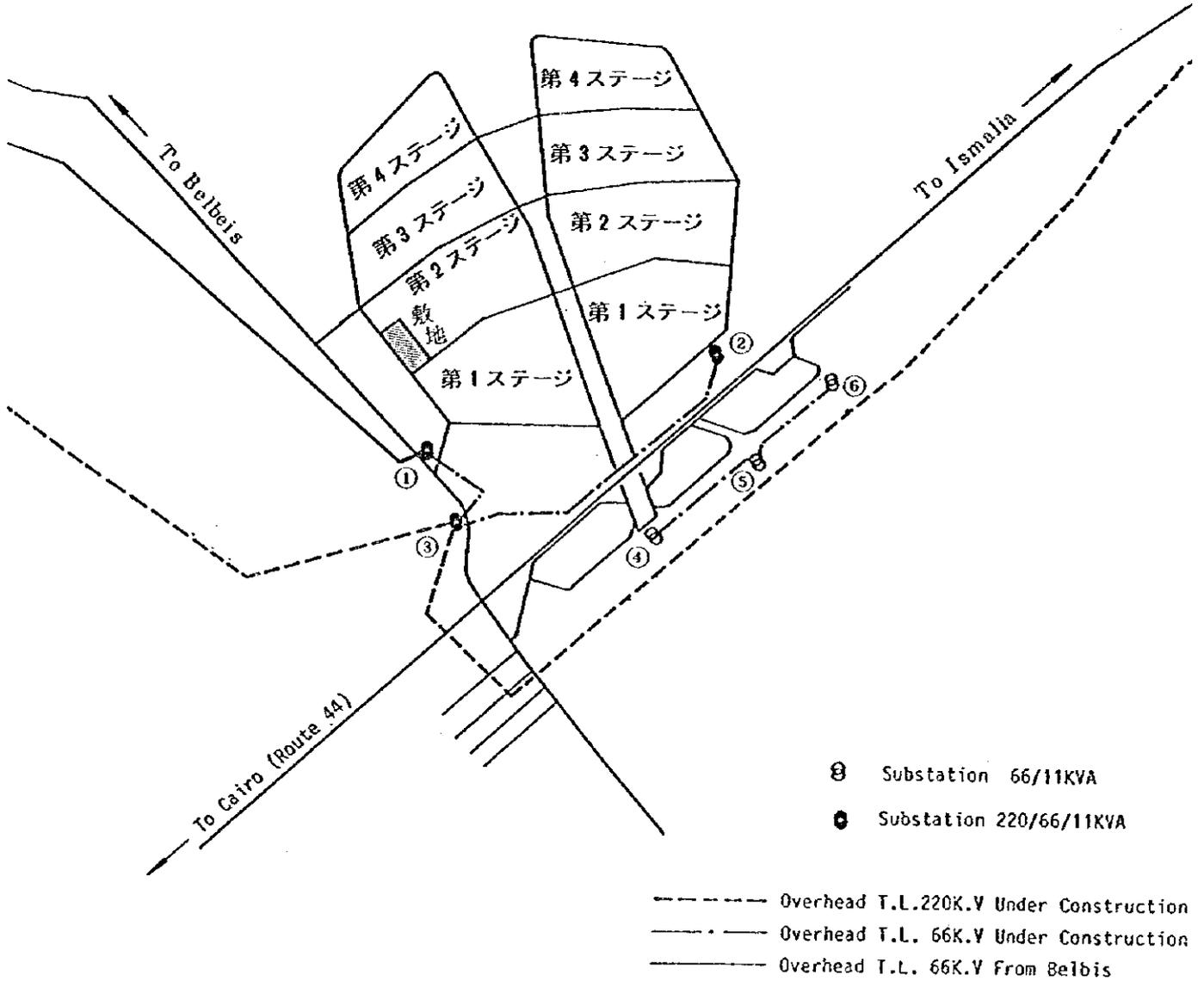


図3-4-1 電力のサブステーション、配電線の位置

#### 3-4-4 下水と排水

現在第2ステージ地域に下水と排水の設備はないが、第3、第4ステージの建設が進むにつれて、下水や排水本管が完備されることになる。

下水及び排水本管が完成するまで当座の解決策として地中浸透とバキュームカー運搬による方法を考える。

バキュームカーの汲取り料金は約10LE/10m<sup>3</sup>である。

#### 3-4-5 ガス

現在、都市ガス設備はない。2年後には敷設されることになっているが確実ではない。よってCETCではボンベ入りのガスを使用することになる。ガス価格は65ピアストル/1m<sup>3</sup>(ブタンガスボンベ1本)である。

#### 3-4-6 ごみ処理

ごみは、ごみ捨て場に運ばれ埋められている。ごみ捨て場はCETC建設予定地から約3km離れた所にある。

### 3-5 テンスオブラマダン市の建設事情

テンスオブラマダン市は新しい都市計画の概念に基づき計画された開発中の新都市であり、都市の中には住居地区、工業地区、そして公共施設からなるコミュニティ地区などがあり、それぞれお互いに機能的、美観的に調和を保つよう、細かな建築計画上の規則が決められている。本センターは工業地区に指定されている地域に設立が計画されている。以下、工業地域の建築規制について述べる。

#### a. 一般事項

- 1) 工業地区には工場建築のみ許可される。
- 2) 敷地を別の目的のために分割できない。
- 3) 着工許可を得るために市の特別委員会による設計図のチェックを必要とする。
- 4) 工事額の2%に相当する保険に入るか、又は銀行に同額あずけ Letter of Guarantee を市の名義で発行する。このレターは契約条件に照らして工事業者が何ら過失がなく工事を終了したと認められるまで有効である。

#### b. フェンス

敷地の全周囲に以下に規定するフェンスが必要である。

- 1) 高さ2 m以上
- 2) フェンスの厚さは道路側が2.5 cm、隣地側が1.5 cm
- 3) サンドブリックでつくることを原則とするが、それ以外の材料でつくる場合はモルタル仕上げの後、ペンキで塗装すべきである。

#### c. 入口

- 1) 4000 m<sup>2</sup>以上の敷地では2ヶ所入口を設置すべきである。それらの間隔は適当に離す。
- 2) ゲートハウスの大きさは約15 m<sup>2</sup>とし、高さは3.2 m以下とする。

#### d. 壁面線

建物の壁面と敷地境界線との間隔は以下に示す数値以上とする。

- 1) 道路境界から10 m
- 2) 敷地が10,000 m<sup>2</sup>以上の場合、隣地境界から10 m
- 3) 敷地が3,400 m<sup>2</sup>～10,000 m<sup>2</sup>の場合、隣地境界から7.5 m
- 4) 敷地が3,400 m<sup>2</sup>以下の場合、隣地境界から5 m

#### e. 建築床面積

総床面積は敷地面積の50%以下とする。

#### f. 建築物の高さ

- 1) 建築物の高さは15 m以下とする。
- 2) 煙突の高さは30 m以上かつ周辺建物の最高高さの2倍以上

g. 緑地帯

- 1) 緑地帯は敷地面積の3%以上確保する。
- 2) 着工前に市当局へ植栽計画書を提出する。

h. 確認申請に必要な書類

- 1) 3部からなる設計図および仕様書
- 2) 設計図審査費用支払を証明する領収書
- 3) 工事監理技術者の資格及び経歴を示す証明書
- 4) 各種試験を行う旨明記した誓約書
- 5) 工事額の2%に相当する保険証書又は同額の Letter of Guarantee
- 6) 工事工程表