

5.3 バスおよびタクシー現況

1) 普通サイズ・バス

(1) 概況

公共バス運行は、CTAとGCBCから100%補助を受けているGCBCによって行われている。CTAは、市および市周辺で1,900台の普通バスを運行しており、GCBCは約500台の普通サイズのバスで、より長い距離のサービスを行っている。

道路系公共交通機関で輸送しているアン・リンクド・トリップの構成は、表5.3.1の通り。

この値は、道路系の公共交通機関が公共交通需要の大部分を負担していることを示す。普通サイズのバスが最も活躍しており、次いでマイクロバス、タクシーとなっている。

図5.3.1は、全ての形式のバス(普通サイズバス、ミニバスおよびマイクロバス)でのCTAおよびGCBCバスが運んでいる乗客のシェアを示す。また、図5.3.2にマイクロバスのシェアを示す。

一般的に、CTAおよびGCBCバスは稼働地域全域に対して良好な運行網を供給している。しかし、詳細に見ると、サービス・レベルは地域によって異なっている。

GCMRの東側ではCTAおよびGCBCバスのサービスが良く、中央部がこれに続く。GCMRの南側および西側、北側ではゾーン34(5月15日市)とゾーン36(テビン)を除いて比較的バスサービスが悪い。

CTAおよびGCBCバスサービスが悪い地域ではマイクロバスのサービスが発達している。これらの地域では輸送サービスは概ねCTAおよびGCBCの普通サイズバスとマイクロバスとに均等にわかれている。

以下、CTAバスが都市バスサービスの大部分を担っているため、CTAバスの状況について検討を行う。

表 5.3.1 道路系公共交通輸送機関のトリップシェア

Mode	Share
Regular Size Buses (CTA + GCBC)	47.8%
Minibuses	6.9%
Microbuses	22.9%
Taxis	13.0%
Total	85.7%

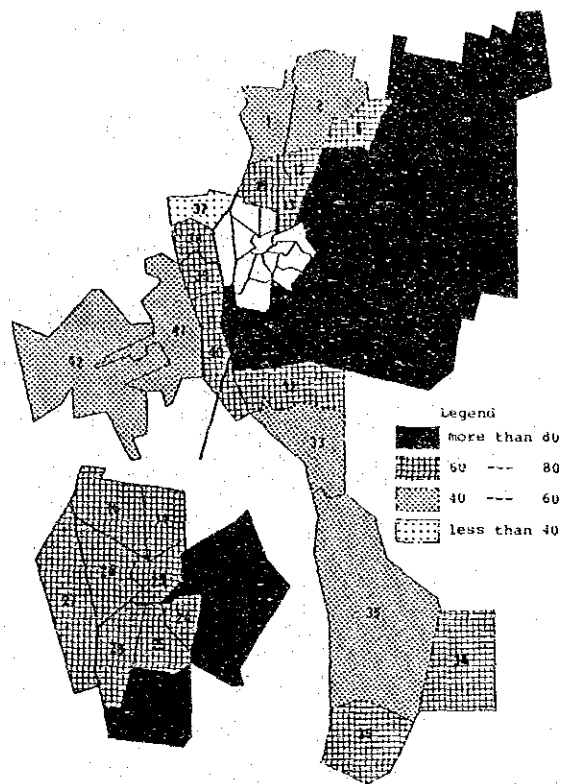


図 5.3.1 全公共交通旅客に占めるCTA/GCBCバス旅客の割合

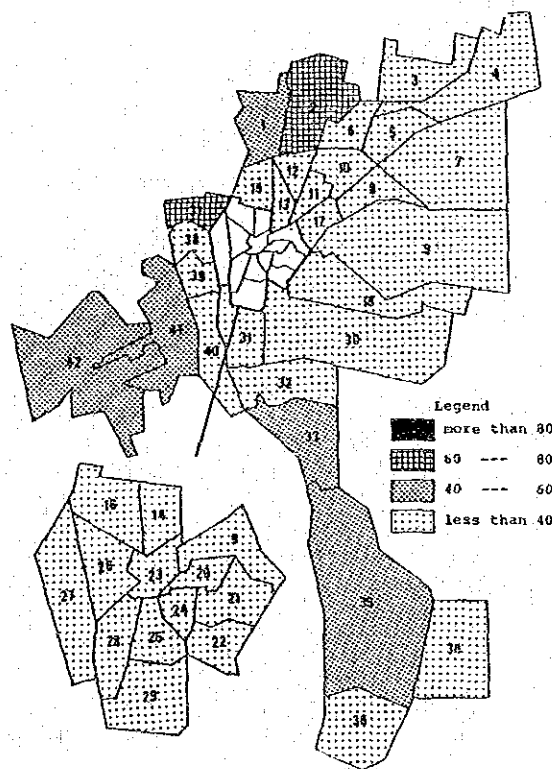


図 5.3.2 全公共交通旅客に占めるマイクロバス旅客の割合

(2) バス台数

1986年10月で路線に配置されている平均バス台数は、1,707台である。稼働中のバスは1,624台で、登録されているバス台数は1,900台であるので、稼働率は90%である。

1路線平均で5.4台のバスが稼働している。最大は19台/路線、最小は2台/路線である。

1日当り予定運行回数は、平均67往復であり、最大961往復、最小12往復である。朝5時から深夜12時まで稼働すると仮定すると、運行頻度は1.2分間隔から90分間隔まで散らばり、平均では17分間隔である。

(3) 路線網とバスターミナル配置

CTAバス路線網をまとめて図5.3.3に示す。同図によればバス路線網は大部分の既成市街地を網羅しており、CBDと住宅地を直接結んでいる。図5.3.4はをCTAバスで乗り換え無しで行く事ができるゾーン間のCTAバス台数を示す。同図はバス路線網は需要に従って形成されていること、およびCBDとヘリオポリスの間には根強い需要が存在する事を示している。最も頻繁な運行は、カスール・アル・アイニ(ゾーン28)とアブディン(ゾーン25)間で、1日方方向4,030台のバスが運行する。

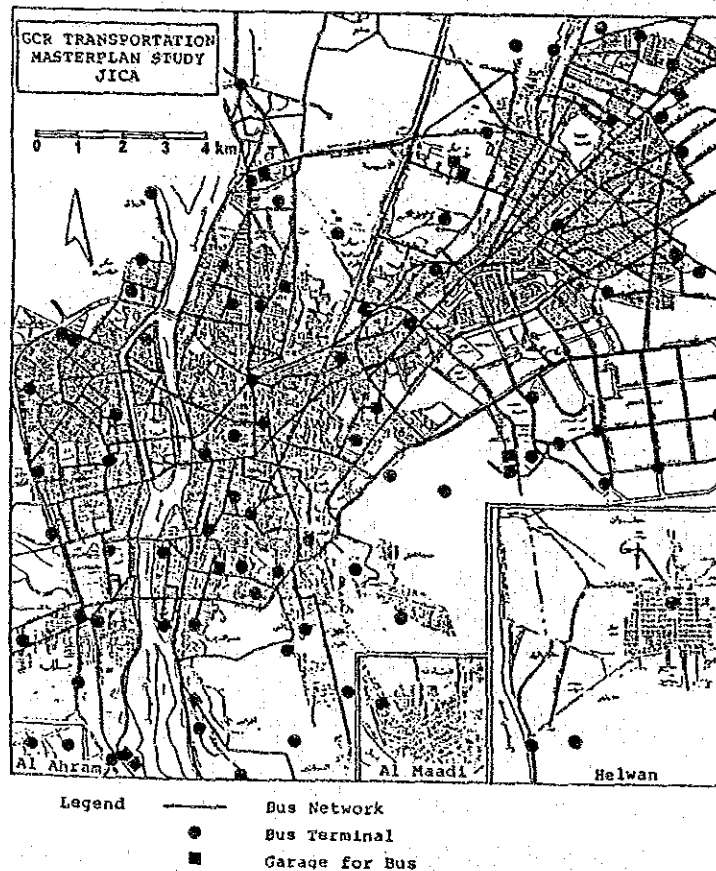


図 5.3.3 バス路線網および施設

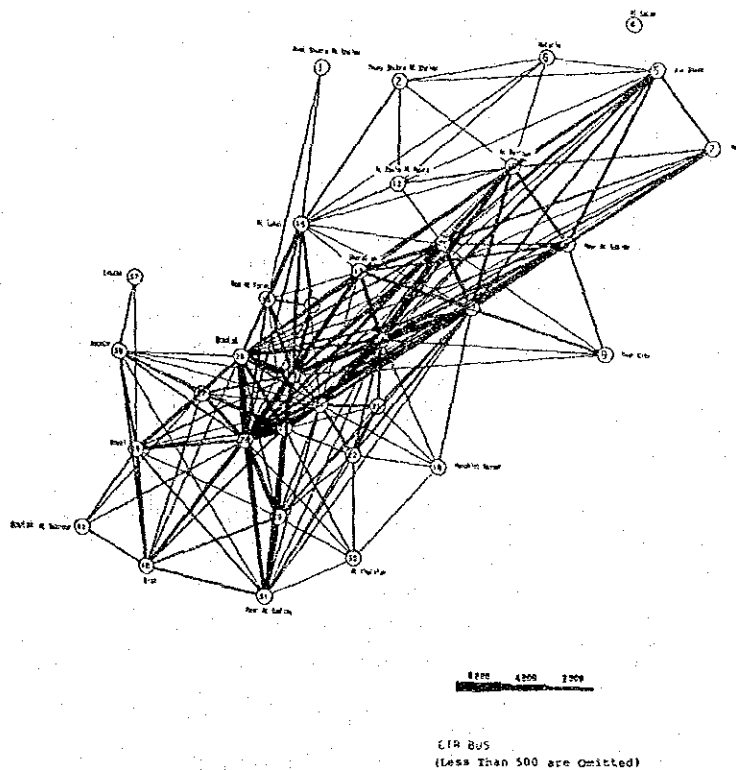


図 5.3.4 ゾーン間を乗り換え無しに行けるCTAバス台数

CTAに登録されているバスターミナル数は137であるが、大部分は5台未満の停車容量しか持っていない路側型式である。10台以上の停車容量を持っているバスターミナル数は、表5.3.2に示す16箇所である。大規模なターミナルは従業員用の待合室および手洗いの施設を有するが、乗客用では無い。

表 5.3.2 ターミナル施設一覧表
(unit: berth)

Name or Location	Capacity	Remarks
Shubra Al Kheima	16	
Al Mazzalat	27	
Al Sheikh Ramadan	11	
Al Darassah	13	
Embaba	12	
Boulaq Al Dakroun	17	
Om Al Masrieen	11	
Al Moneib	10	
Alf Maskan	12	
Helwan	14	
Ramses	31	
Opera	14	
Attaba	61	dispersed to several terminals
Tahrir	84	
Roxi	10	
Abbaseya	30	

Source: CTA

同表の様に、バスはラムセス、アタバ・ターミナルに集中しているが、集中形態はターミナルによって異なる(表5.3.2参照)。

表 5.3.3 主要ターミナルにおけるバス台数
(unit: Ave. no./hr)

Terminal	Number of Buses(1)		
	Total	Stop at Terminal	Passing
Ramses	596	160 (27)(2)	436 (73)
Tahrir	734	394 (54)	342 (46)
Attaba	526	422 (80)	106 (20)

Note : (1) One turn is counted as a two times pass.

(2) Numbers in parentheses are component rates (%)

Source: CTA monthly report, Nov. 1987

ラムセス・バスターミナルはラムセス広場地域に来るバスの27%しか収容していない。一方、アタバ・バスターミナルでは80%を収容している。各ターミナルで取り扱われているバス台数は、160~422台/時までバラついているが、バスターミナル内では混乱は見られない。深刻な問題はターミナル入口および出口で見受けられる。

ラムセスとタフリースの両バスターミナルはリージョナル・メトロ建設時に近代化された。タフリース・バスターミナルを図5.3.5に、ラムセス・バスターミナルを図5.3.6に示す。

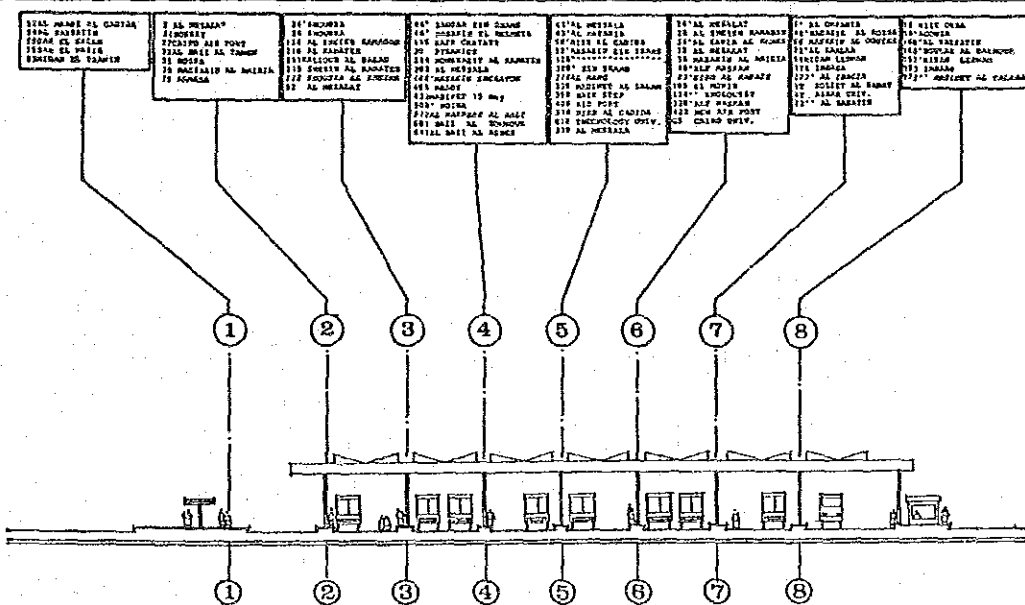
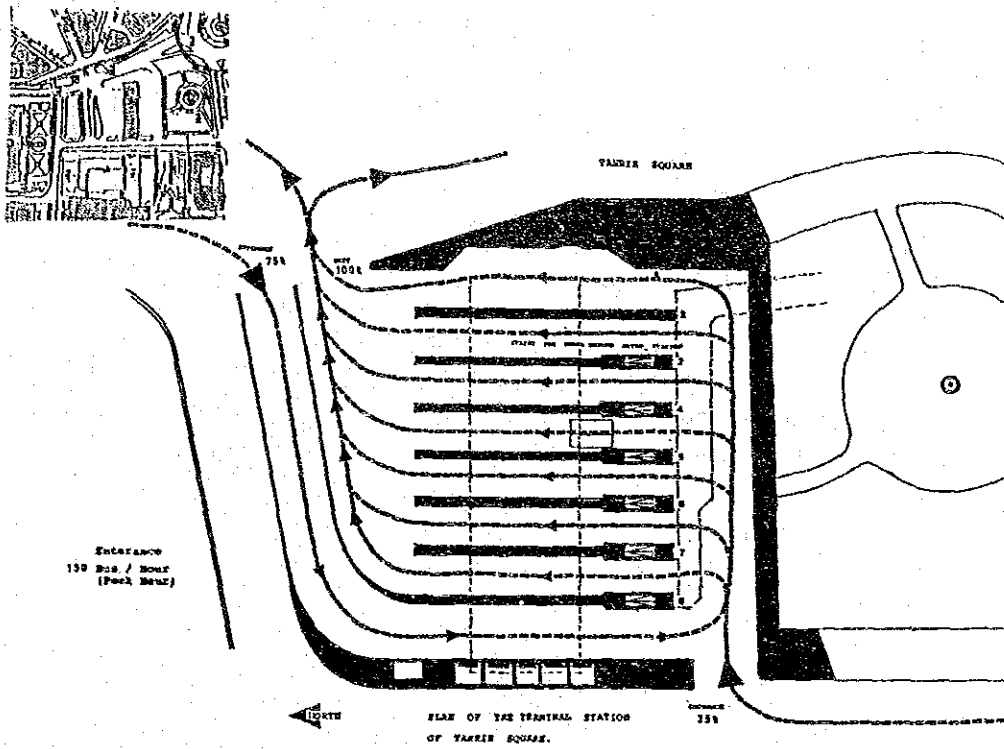


図 5.3.5 タフリーール広場バスターミナル

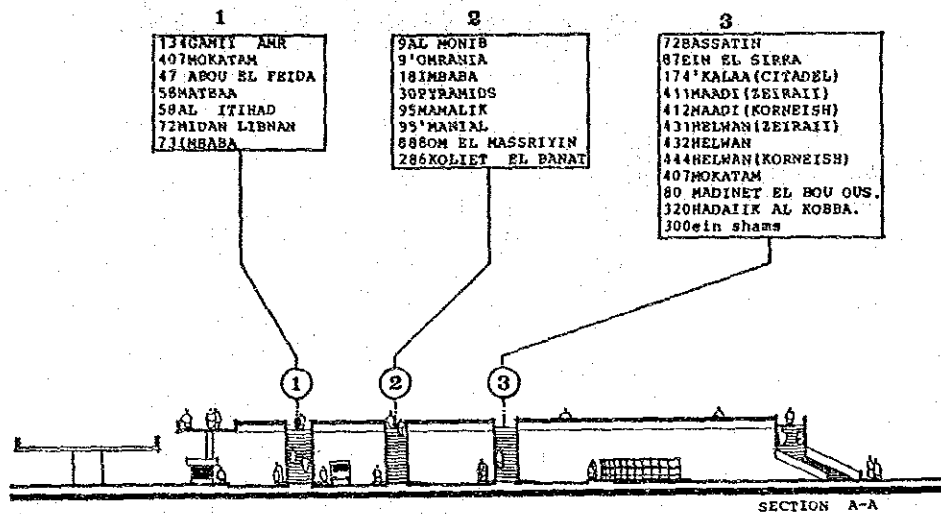
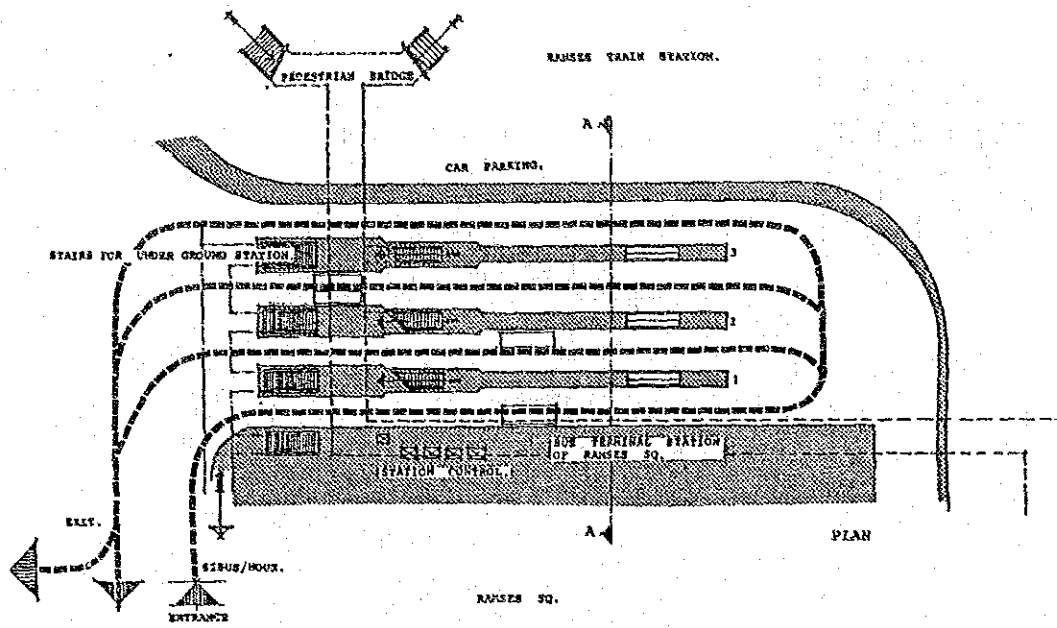


図 5.3.6 ラムセス広場バスターミナル

(4) バス交通と運行距離

1987年におけるバス交通流を図5.3.7に示す。同図はCTAの月報に基づいている。表5.3.4の幹線道路ではバスの日交通量は往復3,000台を越えている。

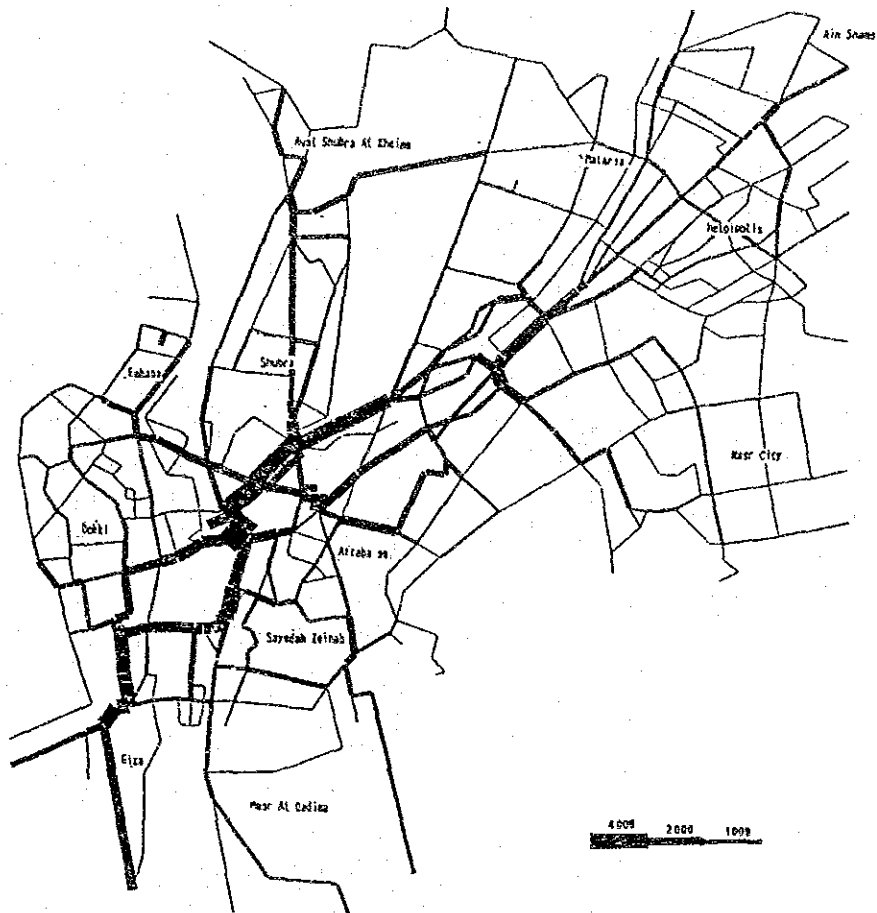


図 5.3.7 1987年11月のCTAバス交通量

表 5.3.4 主要幹線におけるバス台数 (1987年)

Arterial	Daily Bus Traffic
Marriet st.	9,400
Ramses st.	
- Abdel Moneim Riad sq. - 26th July st.	5,300
- 26th July st. - Ramses sq.	6,800
- Ramses sq.	4,100
Ahram st.	
- Giza sq. - Salah Salem (Giza)	4,100
Cairo University st.	3,700
Tahrir st.	
- Tahrir sq. - Nile st.	3,200
Nahdet Masr st.	3,100
Shubra st.	
- Ramses st. - Al Teraa Al Boulaqiya st.	3,300
Qasr Al Aini st.	3,100 - 4,200
Khalifah Al Mamoun st.	
- Abbasseya sq. - Ismail Fakhry st.	3,300 - 3,400

1日当り総走行距離は396,060Kmで、稼働したバス台数は1,642台である。平均走行距離は1日244Kmで、最大485Km/日、40路線で300Km/日を越えている。

(5) 運行時間

CTAバスは、路線の性格によってやや異なるが、朝5時から深夜12時まで運行している。CTAは運行スケジュールを持っているが、公表はされていない。

(6) 料金体系

1986年3月、全てのCTA普通サイズ・バスの料金は10Ptに固定された。ただし6路線のみ15Ptである。CTAミニバスの料金は25Pt～50Ptまで変動している。

(7) 乗客

集約ゾーン間での希望線図は、ヘリオポリス～カイロCBD～ギザ・セントラル回廊での根強い需要の存在を示している。また、シュブラ～カイロCBD回廊も際だっている(図5.3.8参照)。

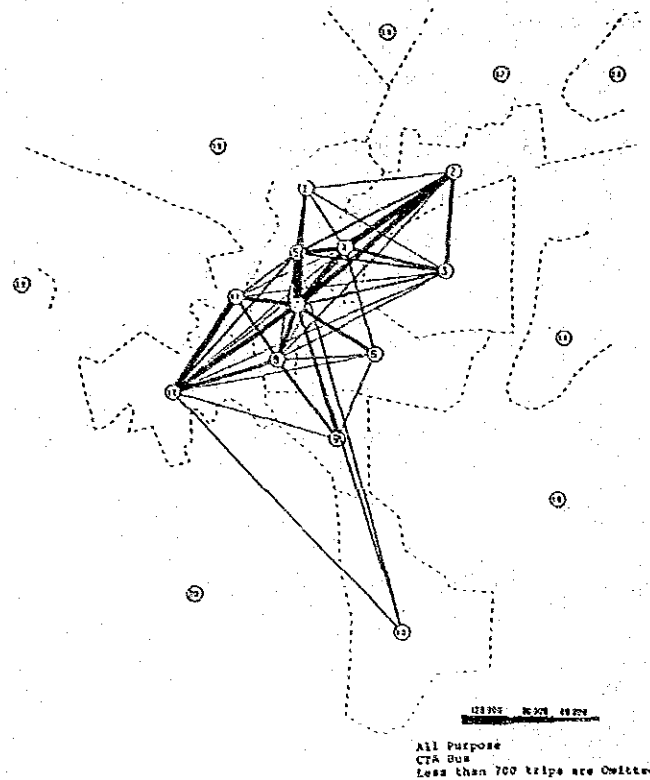


図 5.3.8 バス旅客希望線図

普通サイズバスの需要を幹線道路網に配分した結果を図5.3.9に示す。図5.3.6と図5.3.9とを比較すると以下の点が分かる。

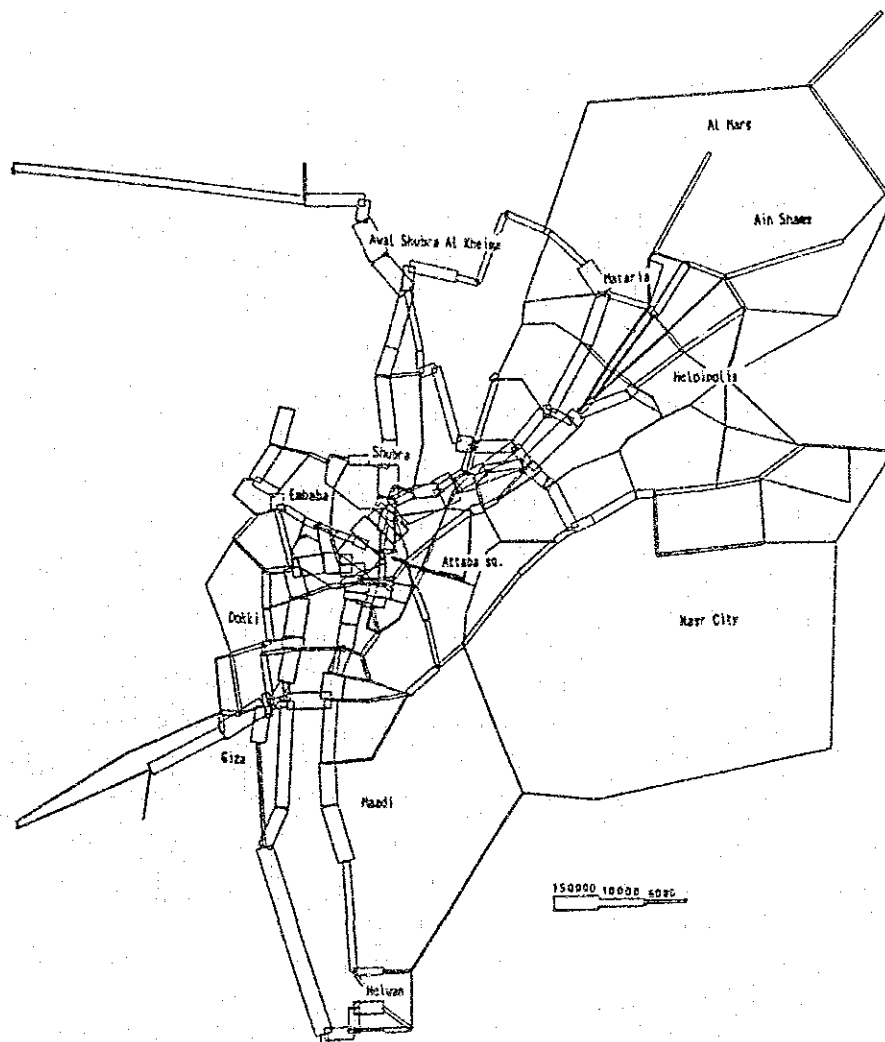


図 5.3.9 普通サイズバスの1987年交通需要

- a. バス交通量とバス需要を配分した結果では、全体パターンは非常によく一致しているが、次の節で述べるようにバス統計からは、路線には問題点がある。
- b. タブリール～ラムセス回廊沿いのバス需要はバス交通量を越えている。
- c. 需要を配分した結果は、アーメッド・ザイド通りで需要が多いことを示しているが、バス交通量は需要をカバーしていない。一部の需要は、ゲイシュ通り沿いに運行されているバスによって賄われている。

(8) 売上

台・Km当りの売上は、路線の生産性を示す最も重要な指標である。どの要素がこの指標に強く影響しているかを見るために、表5.3.5に示すように回帰分析を行った。

表 5.3.5 台・Km当り売上との相関分析

Variable	Correlation Coefficient
Route Length	-0.518
No. of pax/unit	0.482
No. of pax/route	0.295
No. of pax/round trip	0.182

Source: Study Team field investigation.

結果は、余り良好ではない。これらの結果の内、路線延長、1台当り乗客数が比較的高い相関係数を示す。

路線延長の相関係数は、 -0.518 で、路線延長が短いほど台・Km当りの売上が多くなることを示している。路線延長は費用と考えられるが、他方、路線延長は、乗車賃を支払う乗客数は路線沿いに分布しているため、売上をも表す。路線延長を、ここでは、費用項目と考えれば、現況路線は長すぎるということが表されている。図5.3.10はこの関係を示す。台・Km当り売上は $0.3 \sim 0.8 \text{LE}/\text{台} \cdot \text{Km}$ となっており、路線延長は $10 \sim 356 \text{Km}$ の間に分布する。分布パターンは、バラついているが、路線延長が短いほど高い台・Km当り売上の傾向が見られる。

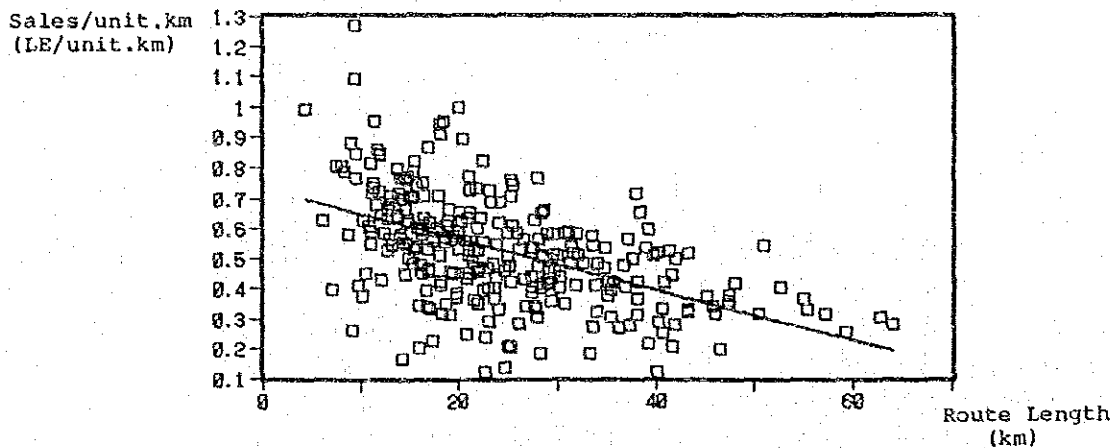


図 5.3.10 バス売上と運行距離

2) ミニバス

(1) 台数

CTAは、より質の高いサービスを求め、そのために高い料金を支払う乗客に対して22座席のミニバス運行を導入した。1985年11月、約120台のミニバスによって稼働を始め、開始から1年後には500台のミニバスが、運行した。

(2) ミニバス路線網と料金

図5.3.11に、1987年11月現在のミニバス路線網、ターミナス位置および車庫位置を示す。ミニバスは、普通バスと同様、主にヘリオポリス～ラムセス～ギザ回廊およびシュブラ～タフリール～マアディ回廊で運行されている。

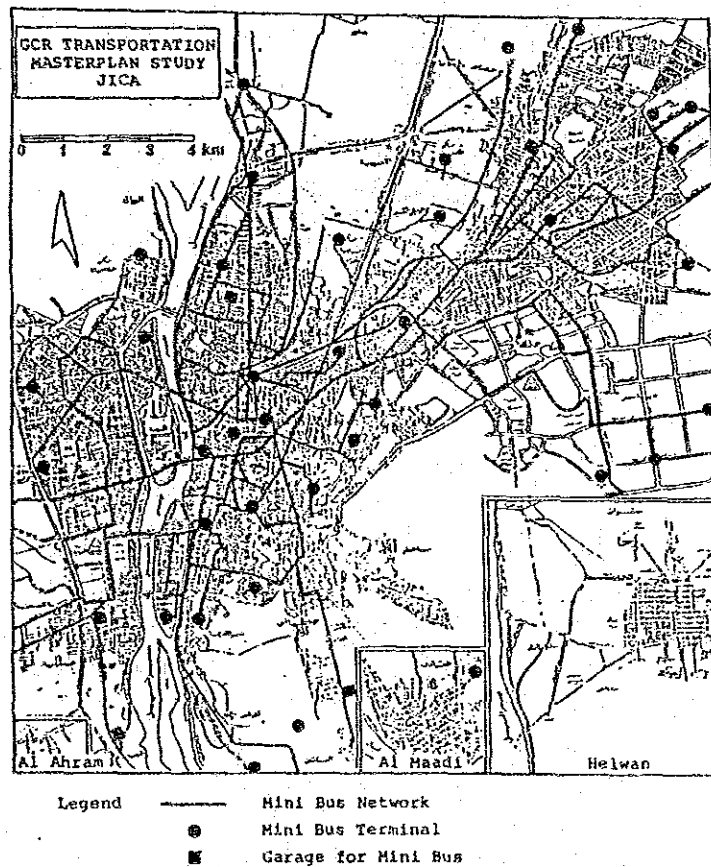


図 5.3.11 1987年11月のミニバス路線網と施設

図5.3.12にCTA月報から推計したミニバス交通量を示す。大きな流れが、マリエット通り、ゲイシュ通り、ポート・サイド通り、7月26日通り、カリファ・アル・マムーン通り、コルニッシュ通り等に見られる。

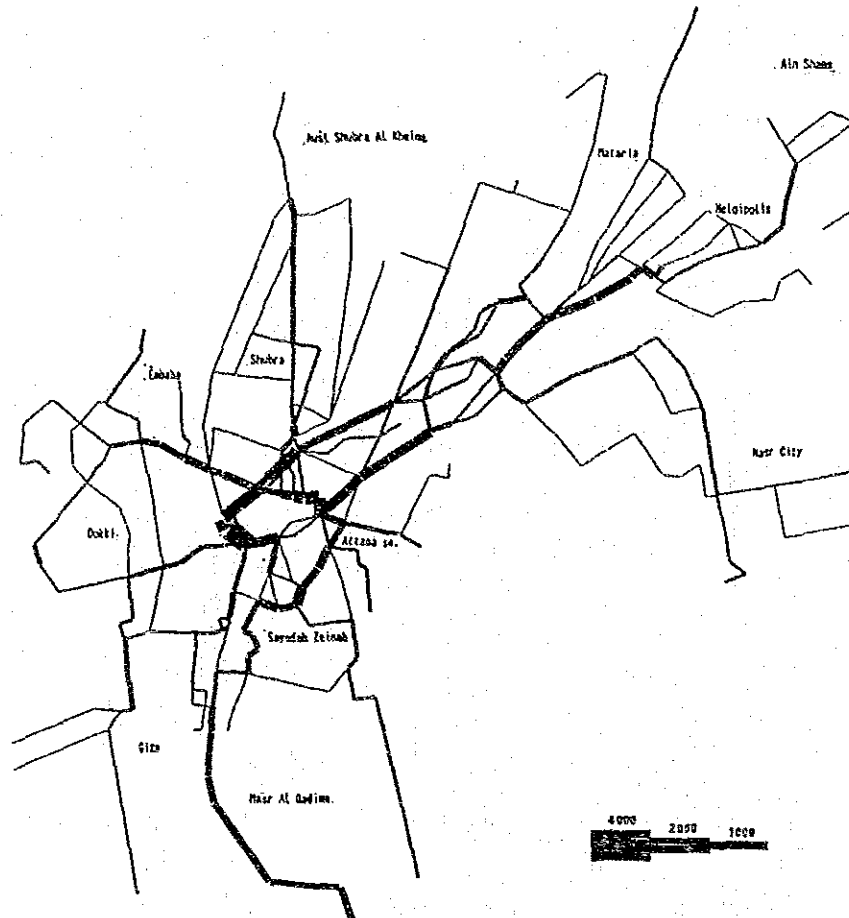


図 5.3.12 1987年11月のCTAミニバス交通量

図5.3.13は、ミニバスによって乗り換え無しに結ばれているゾーン間のミニバス交通量を示す。パターンは普通バスのパターンと同様である。この意味では、ミニバス運行の特徴は、バス運行の貧困な地域に対してでは無く、需要が供給を上回っている地域での普通バスの運行を支えるものである。

最も頻繁な運行は、アブディン(ゾーン25)とカスール・アル・ニル(ゾーン28)の間で1日片方向1,429台が、ブラク(ゾーン26)とカスール・アル・ニル(ゾーン28)の間で1日片方向1,513台、ブラク(ゾーン26)とアズバキア(ゾーン23)の間で1日片方向1,433台が見られる。

(3) 運行状況と採算性

1986年10月のCTA月報から得られた、ミニバス運行の主な指標を表5.3.6にまとめる。

ミニバス路線延長は普通バスの路線延長と同様である。平均ミニバス路線延長と普通バス路線延長はそれぞれ20kmと26kmであるが、1台当り1日運行距離は、ミニバス105km/台であるのに対し普通バスでは244km/台である。これは、運行回数がミニバス5.4回、普通バス10.0回と異なることから来ている。

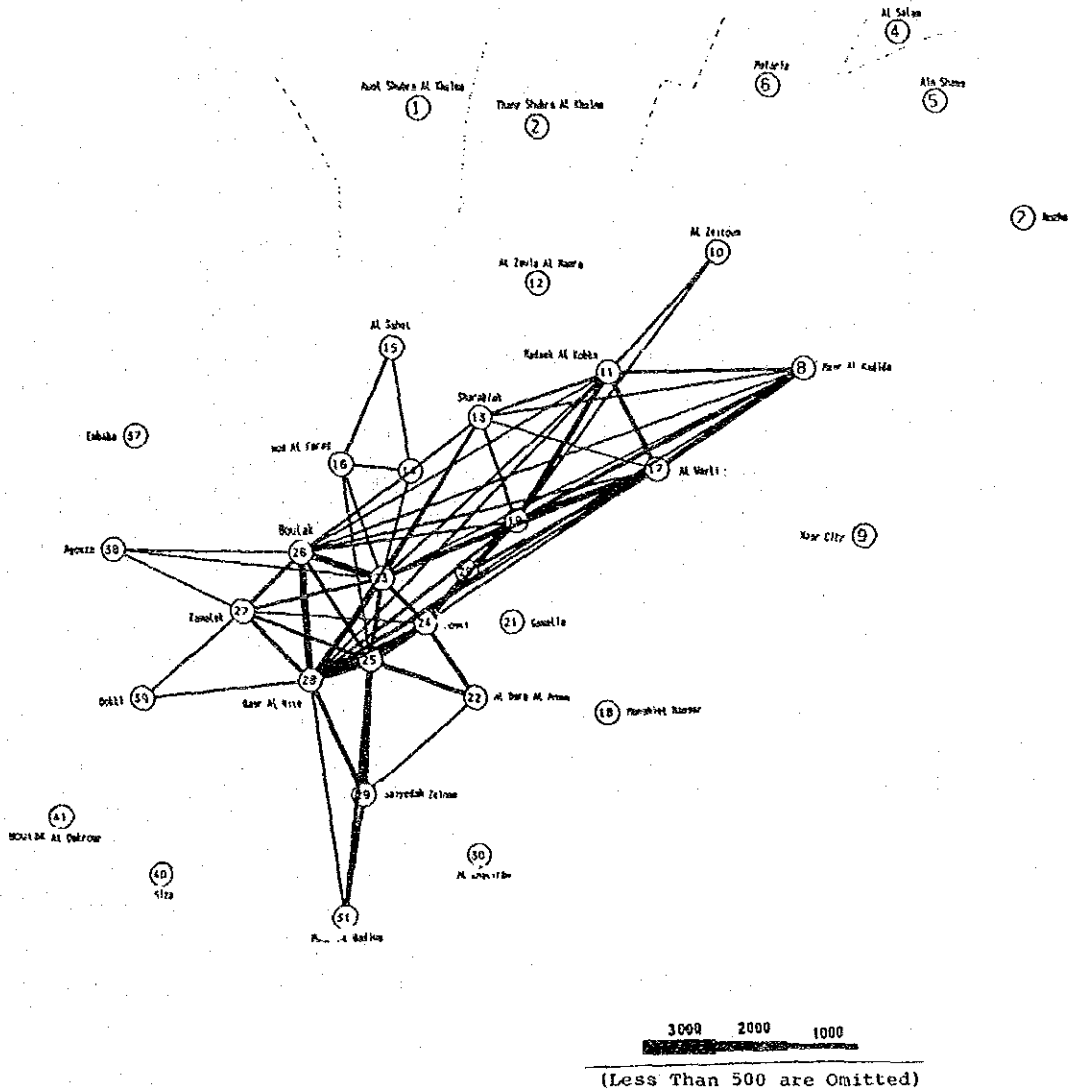


図 5.3.13 ゾーン間を乗り換え無しに行けるCTAミニバス台数

表 5.3.6 バス運行指標

	Operated Bus	Service freq/bus	Pax/Day	Pax/SVC	Pax/U.km	Sales (LE)	Sales /U.km	Dist. (km)	Running (km)	Running (km/unit)
Minibus	15.2	5.4	3,345.0	41.0	2.1	924.5	0.58	20.0	104.5	104.5
Reg. bus	5.4	10.0	6,982.0	130.0	5.3	665.9	0.50	25.5	1,319.5	245.0

ミニバスによって拾われる乗客数は、2.1人/Km/台で普通バスでの5.3人/Km/台に比較して小さく、ミニバスの性格を良く表している。

Km当り乗客数(人/Km/台)と1台当り1日運行距離(Km/台)の2つの指標はミニバス運行の低い採算性を示している。他方、ミニバス料金は、普通バスの10Ptの固定料金に対し、25~50Ptと距離によって変動しており、フレキシブルである。

上記2つの指標とフレキシブルな料金体系とは、財務上の観点からは良くバランスしている。すなわち、ミニバスでの1Km当り料金は、0.58LEであり、普通バスの1Km当り料金は0.50LEである。

したがって、現況のミニバス運行はCTAの財務状況の改善には役だっていないが、公共交通機関利用者に対して魅力的な選択肢を提供している。

(4) 乗客

ミニバス利用者は、1日当り10.7万人に過ぎず、PT調査での総公共交通利用者の1.9%である。

乗客数からは、ミニバスは輸送機関では小数派に属することになるが、快適性、安全性、清潔さ、確保された座席は、特に近い将来には、公共交通機関の1つの重要なモードと考えるに値させる。

3) マイクロバス

TPA調査によれば、GCMRでのマイクロバス台数は、約3万台と推計されている。マイクロバスによるトリップは、普通バスの48%に達する。このことは、料金が適当な範囲であるならば、乗客は座席の確保された輸送機関を好むことを示す。

(1) 路線網

マイクロバス・ターミナルは、都市化された地域全域に分布している(図5.3.14参照)。一般的に、良好な施設を有するターミナルは少ない。多くの場合、ターミナルは路側の空き地に設けられている。

マイクロバスは、運転手が選択した路線を通過してターミナルからターミナル間を走行している。このため、路線網は起点と終点の2つのターミナルを結んだ線でのみ表され得る(図5.3.15参照)。

路線数は乗客数によって変動している。1984年12月現在、「都市タクシー調査」による路線数は117であった。

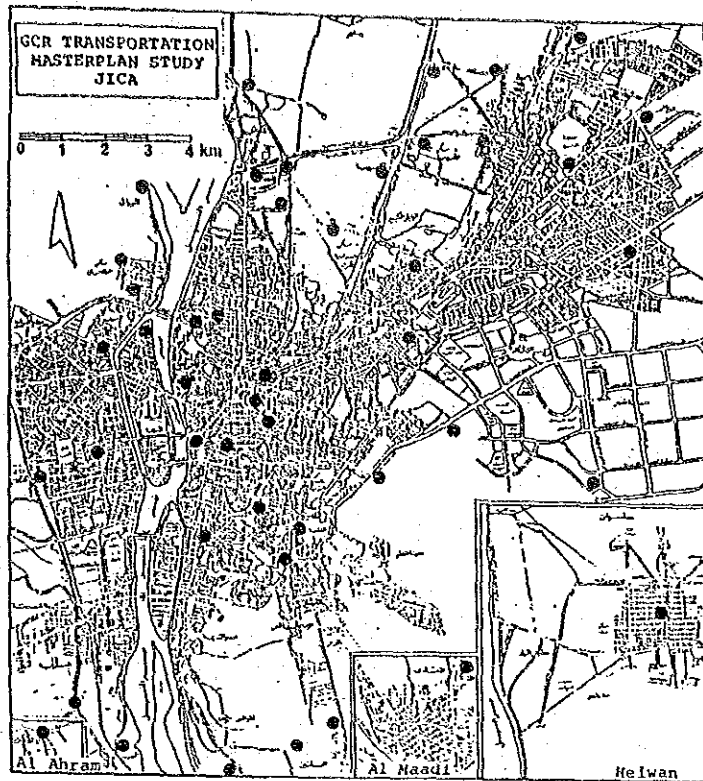


図 5.3.14 マイクロバスターミナル位置

マイクロバス路線は基本的にはCBDと住宅地を結んでいる。図5.3.16に1987年8月における平均的な料金と乗車距離の関係を示す。マイクロバス料金は概ね乗車距離に比例している。マディネット・アル・サラームからの料金は場所柄を反映してやや高くなっている。

約半分の路線が6km未満の路線延長を持っている。極端に長い路線は、ラムセス～ヘルワンまでの34.4kmである。



図 5.3.15 マイクロバス・サービスの分布

Fare
(Pt)

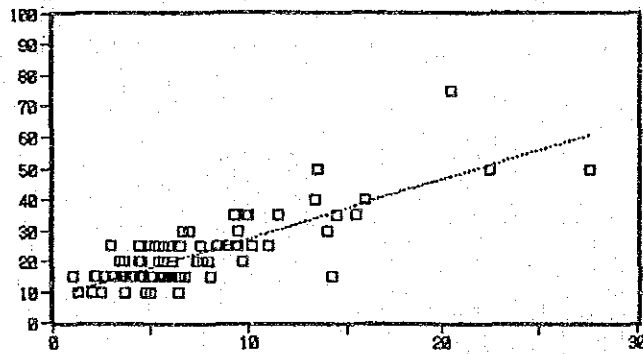


図 5.3.16 マイクロバス料金と運行距離

(2) 運行速度、乗車率

1985年5月の調査によると、マイクロバスの平均運行速度は、運行地域がCBD周辺であるにも拘らず、比較的速い。これは、マイクロバスの運転手は比較的容易に走行できるルートを選んでいる事による。この運転手による自由なルートを選択は、結果として乗客の乗り降りを制約することになっている。

走行中に、マイクロバスに乗り込む乗客は多くない。したがって、運転手は、マイクロバスが満員になるまでターミナルで待つのが普通である。

このような運転手の行動を反映して、平均乗車率は0.99と高い率を示しているが、運転手の行動のみがこの理由ではなく、しばしば見受けられるように、折りたたみ席を利用した超過輸送もこの理由である。

「大カイロ地域都市タクシー調査」によれば、ピーク時には、31%の乗客が積み残されている。

(3) 乗客

マイクロバスで輸送されている乗客数は、127万人であり、総公共輸送利用者の23%に当たる。

GCMRでは一般的に目的地が同方向であれば、個々の乗客が相乗りするという点で、マイクロバスはタクシーと似通っている。

マイクロバスとタクシーの利用者は、総公共交通利用者の36%をカバーしている。これらのトリップは民間部門に属する。公共交通輸送の64%を担っている公共部門交通では多額の補助が行われているのに比べ、36%を担っている民間部門では利益をあげ、且つ税金を支払っている。

この状況は、公共交通における民間部門の貢献度と、適切な指導と規制を行いつつ、公共輸送産業における民間投資を活発化させることの重要性を示す。

マイクロバス利用者の需要を配分したものを、図5.3.17に示す。この図から以下のことが分かる。

- a. マイクロバスのトリップは、一般的に短い。
- b. マイクロバスのトリップは、ギザ・セントラル、エンババ、シュブラ・アル・ケイマなどの地域センターに集中している。
- c. ミニバスと路線が競合している箇所では、ミニバスが優勢であるがマイクロバスは健闘している。

表 5.3.7 1987年10月でのマイクロバス産業の収支

Item	Unit Price (LE/km)	Daily(1) Expenses (LE)	Remarks
Expenses			
Fuel	0.0508	9.91	0.25 LE/litre
Oil	0.0049	0.96	1.05 LE/litre
Tyre(2)	0.0086	1.68	105.00 LE/tyre
Maintenance	0.0031	0.60	15.00 LE/month
Installment(3)	0.1926	37.56	1900.00 LE/bus
Tax & Insurance(4)	0.0071	1.38	Compulsory
Driver's Wage	0.0541	10.55	25% of sales
Total		62.64	

Sales	0.2170	42.32	average of short, medium and long routes

- Notes : (1) Average running distance is 195 km/day
 (2) Import tyre price was used because interview results showed that drivers considered that imported tyres are more economic
 (3) Half of total price as down payments, 8%/month interest rate and 18 months of loan period with flat amount return are assumed.
 (4) Driver's wage is a share of sales. The unit price of driver's wage is for reference use
- Source: Study Team Field Survey, Oct. 1987

この推計額からは、月500LEの支払いは可能である。別の見方では、高い金利が適用されたとしても、月額500LEであれば支払いができると言える。

4) タクシー

(1) 運行状況

普通の4座席で白と黒に塗り分けられているメータータクシーは、GCMR内での運行を認められている。

中央交通局(Central Traffic Department:CTD)に、各州の、都市内乗合タクシーおよびメータータクシーを合わせたタクシー台数が登録されている。表5.3.8にGCRでのタクシー台数の伸びを示す。

表 5.3.8 GCMR内の登録タクシー台数

	1970	1975	1980	1985	1987
Cairo	8,514	19,272	26,074	42,221	42,881
Giza	2,404	9,000	12,536	22,198	22,302
Qaliubiah	206	499	2,402	7,268	9,058
GCMR (Tot.)	11,124	28,771	41,012	71,687	74,241

Source: CTD records

TPAによる「都市乗合タクシー調査」によれば、1985年での乗合タクシー台数は約3万台であるので、同年のメータータクシーの台数は4.4万台となる。

メータータクシーの料金は、各州の議会およびMOI、CTDと調整した後、各州によって決められている。メーターは0.25LEから始まり、最初1Kmが過ぎた後、料金は100m毎に0.10LEずつ上がる。しかし、メーターはめったに使用されず、相乗りが一般的である。

乗客は普通固定した料金を支払うが、空港など長距離では出発前に料金について了承を得ることが必要である。最低料金は、バス停2～3個分に相当する距離に対してメーターでは0.35LEとなるが、0.50LEである。図5.3.18にタクシー料金調査での結果を示す。

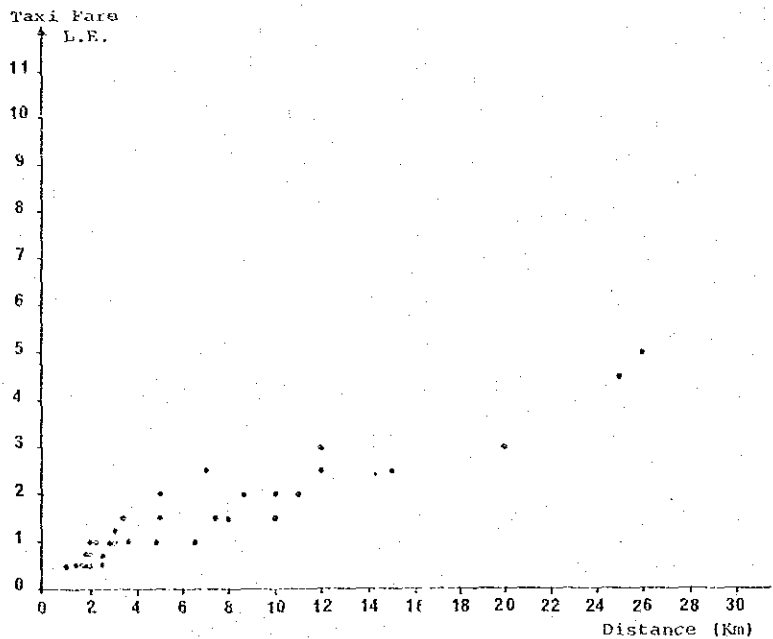


図 5.3.18 1988年3月の距離別タクシー料金

タクシー運転手の間には、公的な組合は無い。しかし都市乗客輸送組合がメータータクシー運行に関する次の2つの機能を果たしている。

- a) 年間料金18.0LEで、運転手の就労許可登録証の発行
- b) 料金改訂に関して地方自治体、MOI、CTDとの交渉

(2) 乗客

タクシーによるトリップは72.2万トリップであり、総公共交通トリップの13.0%に相当する。この値は、他の都市と比較して大きな値を示している。

タクシートリップの配分結果を図5.1.19に示す。ヘリオポリス～カイロのCBD、ギザ～カイロのCBD、マアディ～カイロのCBDがタクシートリップの主な回廊である。

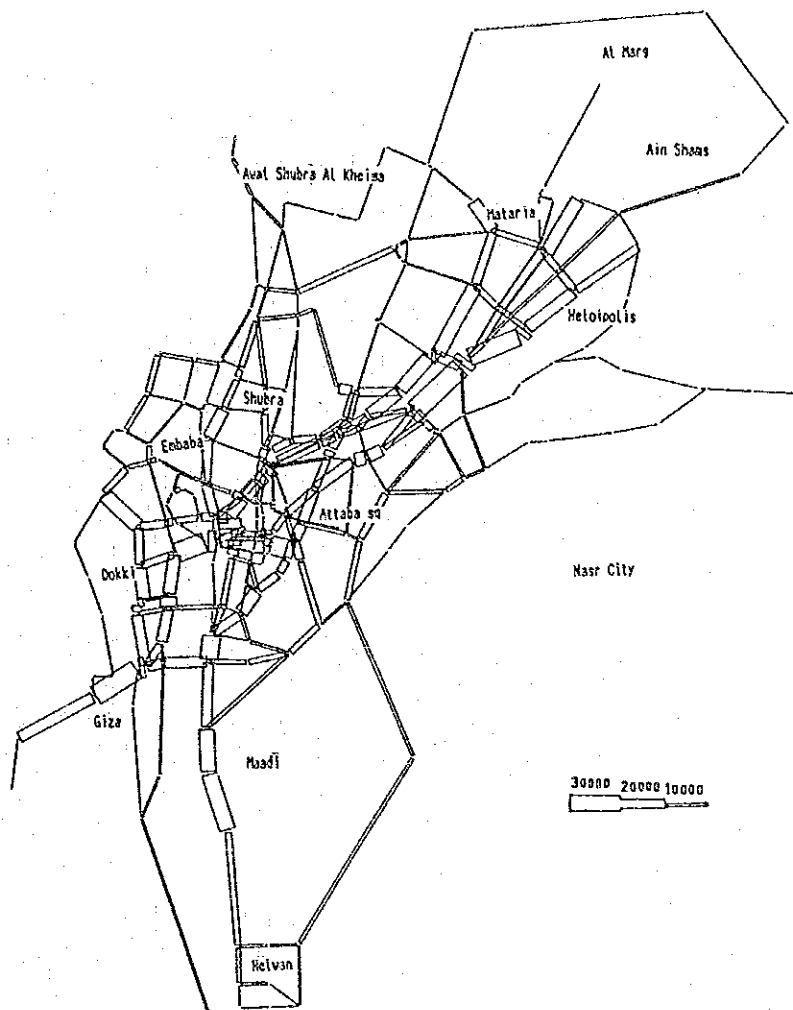


図 5.3.19 タクシー利用者の需要配分

(3) タクシー運行の売上と費用

表5.3.9にインタビュー調査結果を示す。タクシーとマイクロバスの売上と運行費用を比べると、マイクロバスでの素利益は17.06LE/日であるのに対しタクシーでは5.76LE/日である。この差は、運転手は同時にオーナーであることによって埋められる。事実インタビューを行った内の2/3のタクシー運転手がオーナーであった。

マイクロバス運転手へのインタビューは、調査団が雇用した調査員によって行われ、タクシー運転手へのインタビューはカイロ州の職員であるカウンターパートが指導して行った。この調査方法の差が、質問項目の内のいくつかの項目に、特に売上などに影響を与えたことも留意される必要がある。公的な立場からの調査では、タクシー運転手は売上を低めに答えたことも考えられる。

表 5.3.9 1987年10月でのタクシー産業の収支

(unit: LE/day)

Item	Unit Price (LE/km)	Daily(1) Expenses	Remarks
Expenses			
Fuel	0.0441	5.64	0.25 LE/litre
Oil	0.0031	0.40	1.05 LE/litre
Tyre	0.0068	0.87	85.00 LE/tyre
Maintenance	0.0095	1.22	29.74 LE/month
Installment(2)	0.1606	20.56	10400.00 LE/car
Tax and Insurance	0.0046	0.59	compulsory only
Driver's wages(3)	0.0428	5.48	25% of sales
Total		34.76	

Sales	0.1559	19.96	average of 30 taxis

- Notes : (1) Average running distance is 128 km/day
 (2) Half of total price as down payments, 8%/month interest rate and 18 months of loan period with flat amount of return are assumed
 (3) Driver's wages are a share of sales. The unit price of Driver's wages is for reference use.

Source: Study Team Field Investigation

第6章 都市交通管理制度

6.1 交通関連機関の組織

1) 概況

交通施設の建設、維持管理、運営およびGCRでの交通管理は、運輸省(Ministry of Transport:MOT)、開発省(Ministry of Development:MOD)、内務省(Ministry of Interior:MOI)、自治省(Secretariat of Local Government:SLG)、カイロ、ギザ、カリビヤ州の下の各機関によって行われている。

(1) 道路

道路建設および運営は、MOTの道路・橋梁局(Road and Bridge Authority:RBA)、MODのGCRプロジェクト実施局(Executing Agency for GCR Project:EAGCR)、各州の道路・運輸局の3つの独立した機関によって行われている。

RBAは都市間、地域間の幹線道路建設を受持ち、EAGCRは、リング・ロードのような都市および地域開発関連道路の建設を受け持つ。州は州内道路の建設とRBAやEAGCRによって建設された道路をも含む州の中にある全ての道路の維持管理と運営を受け持つ。

HCHDやナスール・シティ開発公社のような公営の開発公社は開発対象となった新地区内の道路建設を行い、開発地域が属す区(District)に引き渡す。

(2) トラムおよびバス

カイロ交通局(CTA)およびヘリオポリス住宅開発公社(HCHD)の運輸部門は路面電車の建設および運営を行っている。

CTAはカイロ州から補助を受けており、HCHDはヘリオポリス地区都市開発の調整を図る点においてMODの指導を受けている。

バスはCTAによって運行されている。このCTAもまた、カイロ州の管轄下にある。

(3) 鉄道

鉄道はエジプト国鉄(ENR)によって運営されており、ENRはMOTに属す機関である。

(4) リージョナル・メトロ

リージョナル・メトロはENRの中の1部局で運行されている。将来はMOTの管轄下に独立した機関である、国営地下鉄機構(National Metro Subway Organization:NMSO)を設ける計画が進行中である。しかし実際の建設は、MOT下のもう1つの機関であるトンネル公団(National Authority of Tunnels:NAT)が担当している。

(5) 交通管理

MOIから派遣された職員によって構成されている交通警察が各州の交通管理の業務を行っている。これは、各州の要請に基づくが、MOIの技術要領に従っている。また、MOIの中央交通局(Central Traffic Department:CTD)が、全国交通管理を行っている。図6.1.1に上記各実施機関と各監督官庁との関係を示す。

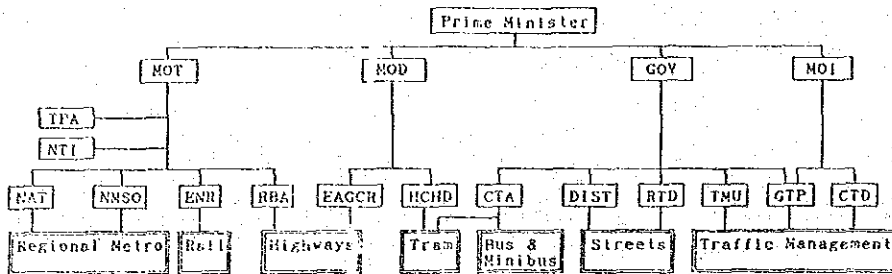


図 6.1.1 交通関係機関

2) 実施機関

(1) 州政府

カイロ州政府では、住宅部、道路・橋梁部、機械・電気部、交通管理室(Traffic Management Unit:TMU)、交通警察が、図6.1.2に示す通り、以下のような交通関係の機能を持っている。

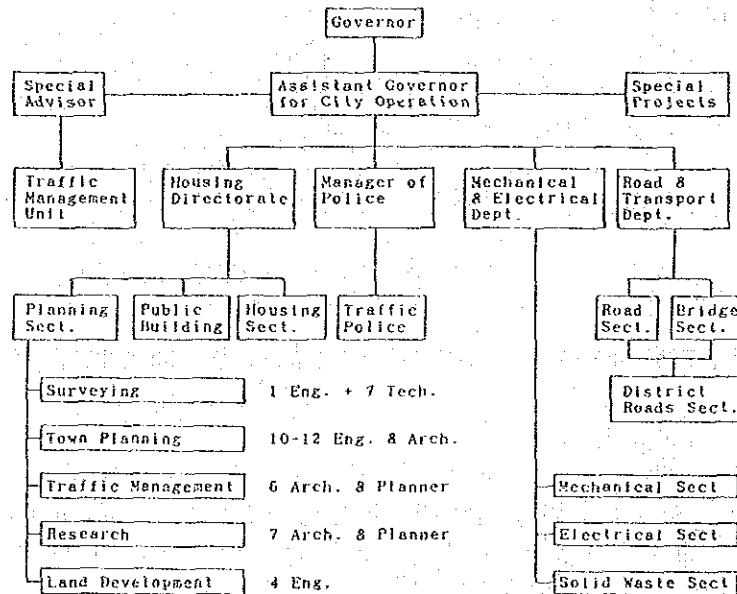


図 6.1.2 カイロ州の組織

- a. 住宅部
交通流管理に関する計画および設計(計画課の交通管理係)
- b. 道路・橋梁部
道路および橋梁の建設・維持補修
- c. 機械・電気部
交通信号、道路照明の設置
- d. 交通警察
現場での交通管理
- e. 交通管理室(TMU)
交通管理システムの計画および設計
- f. 都市計画課
新設道路、既存道路の道路用地、区域規制の計画
- g. 区役所
道路維持補修および清掃

交通管理室(TMU)を除く、上記全ての機関が実施レベルにあり、地域内あるいは広域交通の計画立案には関与していない。

交通警察による交通管理に関するしっかりとした計画の立案は、住宅部の交通管理室が立案することになっている。しかし、6人の建築関係職員と計画関係職員とから成るこの室では、特にこの分野における不十分な経験のため、効率的にはこの機能を果たす事ができないでいる。実際には、州知事、顧問、コンサルタントあるいは交通警察自体が計画を立案している。

カイロ州の交通管理室(TMU)は交通管理に関する計画を立案する目的で設立された。この組織の設立は世銀のCBD調査報告書で、交通計画、駐車、交通設計、交通信号、交通運営、交通調査、交通安全などの交通管理業務に関する総合的な部局を抱えることで、提案されたものである。

現在は、室長のみが指名されており、組織としては職員をそろえるという出発点にある。この組織は、住宅部、施設・機械関係部局、駐車管理、交通警察などの実施部局間での調整を図るため、交通管理計画のまとめ、設計、評価などを行うことを目的としている。

区役所レベルでは、区内の道路建設や運営・維持補修の監督を行う道路・橋梁課がある。これらの区役所の課は、各州の道路・橋梁部が監督している。

(2) カイロ交通局

CTAの組織図を図6.1.3に示す。この部局は、局長および各次長の下に財務、管理、運営、維持および計画を行う。さらに保守、法律および広報に携わる人事部と研修計画、研修センターの管理に携わる研修部がある。

CTAは独立した機関であり、その予算は大蔵省から直接配分されている。カイロ州は、CTAの活動を概括し、ギザ、カリビア州はCTAの幹部会に代表者を送っている。

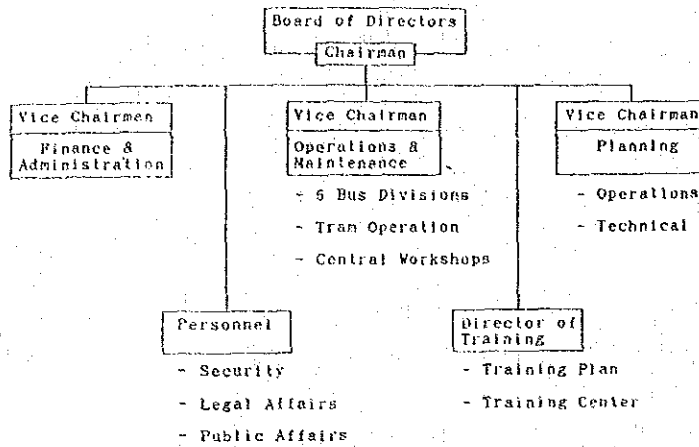


図 6.1.3 CTAの組織

CTAはGCRでバス、路面電車および河川バスを運行している。この他、CTAの中でGCBCが、GCR内でいくつかのバス路線を運行している。

(3) ヘリオポリス住宅開発公社

理事は、HCHDの2つの実施部局である交通事業部と住宅・施設事業部を管轄している(図6.1.4参照)。カイロ州知事は、HCHDを管轄するMODの要請に基づいてHCHDの理事を兼ねていた。交通事業部には約60%の職員が属しており、この事業部の重要性を示す。交通事業部は、鉄道・路線課、運行・維持課に分かれている。ヘリオポリス・メトロ開発計画によればHCHD幹部会のメンバーである事業部長は、専任である。

HCHDの主な業務内容は、ヘリオポリス地区、ノズハ地区における、計画、設計、施工、販売の業務を含む新規住宅地開発である。開発は道路建設をも含むが、これらの道路の運営・維持は各関係区役所に移管されている。

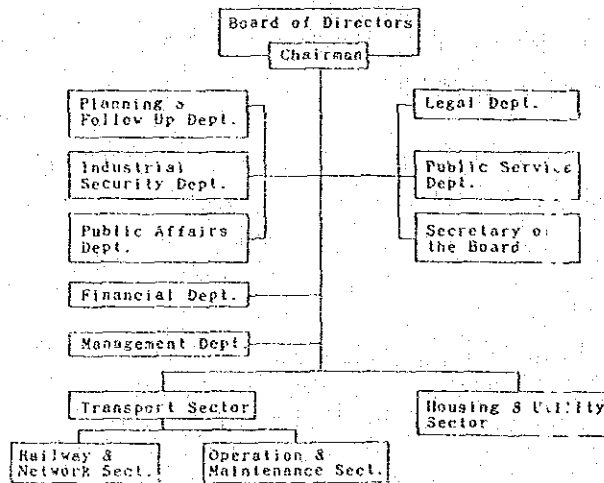


図 6.1.4 HCHDの組織

(4) エジプト国鉄

ENRには、技術事業部と運行・地域事業部の2つがある(図6.1.5参照)。前者は、信号、新規の建設およびエンジニアリングを担当し、後者は実際の運行を行っている運行部および複数の地域部に分かれている。管理部門には、総務部、財務部、調達部、計画部がある。ENRはMOTに属している。

現在のENRの都市部での輸送活動は、リージョナル・メトロ、エル・マルグ線、シュブラ・アル・ケイマとラムセス、ギザ間の列車の運行および維持である。

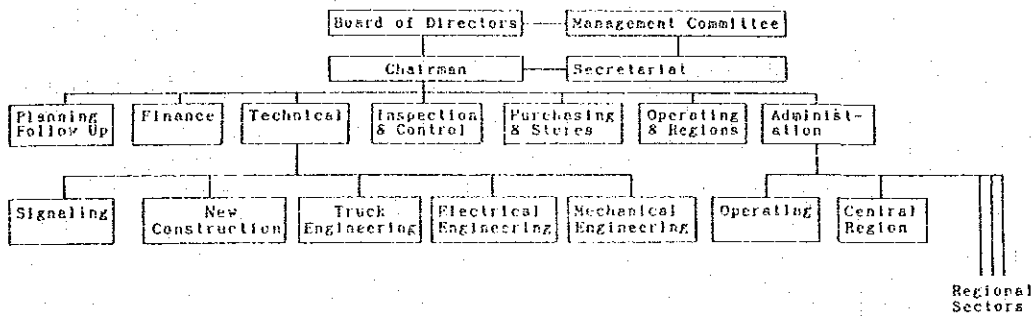


図 6.1.5 ENRの組織

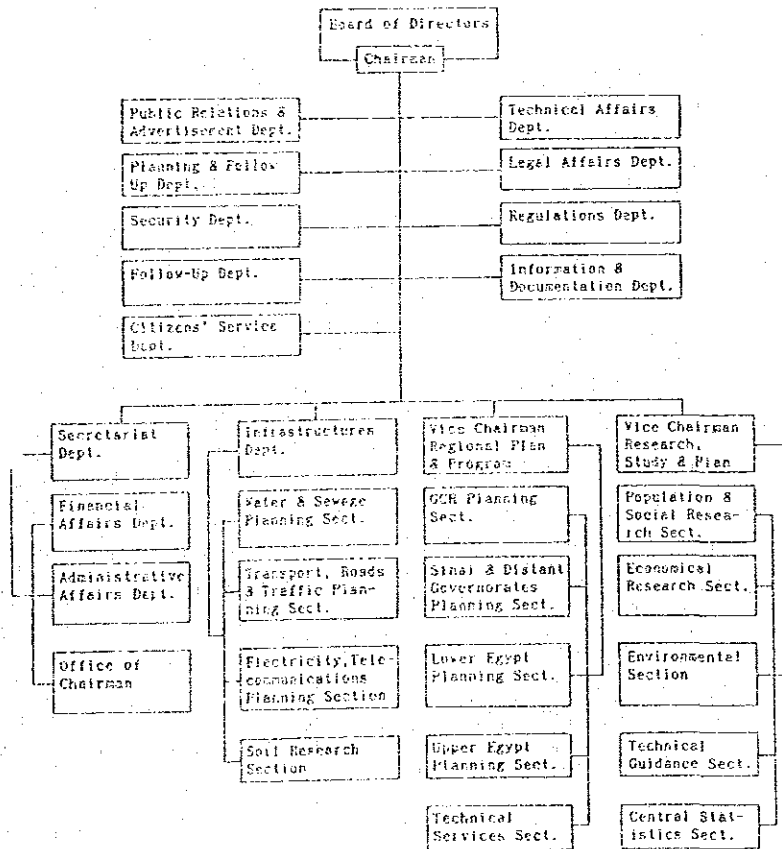


図 6.1.6 GOPPの組織

(5) GOPP

GOPPはMODの1部局であり(図6.1.6参照)、GCRでのマスタースキームはこの機関によって作成された。管理部門は直接理事によって管轄されている。GOPPの2つの経過産門である、地域計画部・プログラム部、総合調査・研究・計画部は2人の次長の管轄下にある。

(6) GCRプロジェクト実施公社

この機関はMODに属しており、GCR内のプロジェクトの施工管理を行っている。組織図を図6.1.7に示す。

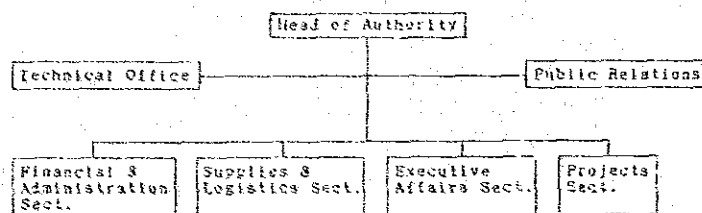


図 6.1.7 EAGCRの組織

(7) トンネル公団

NATはリージョナル・メトロの地下部分の建設、および地下鉄が結ぶヘルワン線、エル・マルグ線の改良を行うために設立された。NATはMOTに属す機関であり理事によって管轄されており、1人の次長がいる(図6.1.8参照)。

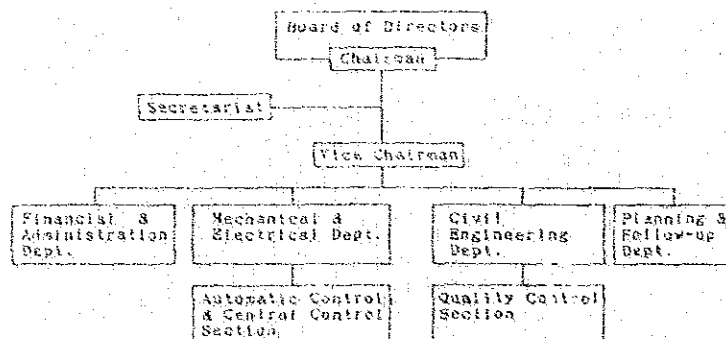


図 6.1.8 NATの組織

(8) 都市地下鉄公団

都市地下鉄公団(National Metro Subway Organization:NMSO)は、ENRの1部局であり、ヘルワン～カイロの線を運行していた機関であったが、近い将来ENRから独立することが計画されている。以下に示す組織図が新しい機関に予定されている。局長の下に、運行を行う運行・調査・維持・車両事業部があり、管理部門では財務・管理事業部が設けられている(図6.1.9参照)。

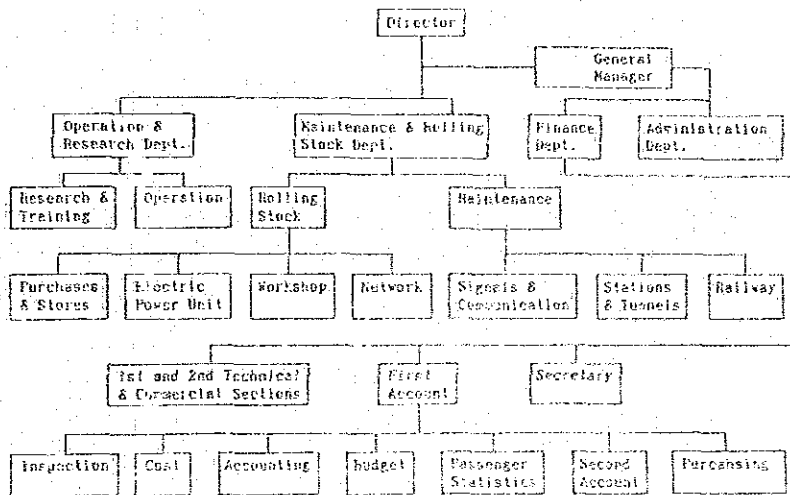


図 6.1.9 NMSOの組織計画

3) 計画、調査機関

(1) 計画省

計画省は、中央官庁および州政府の年間投資予算決定の調整、および大蔵省によって決定される全ての予算配分の間の投資優先度を決定している。計画は承認を得るため知事会議、大臣会議および人民会議に提出される。

政策決定過程は、地方レベルから中央へと下から上へ向かう機構になっているが、中央省庁の計画省が提出された計画に対して優先度を付け、州内の計画に対して権限を持っている各州政府と交渉する権限を持っている。開発省もまた、州政府、省庁と共に計画を取り扱っている。

(2) 運輸計画局(Transport Planning Authority:TPA)

TPAはMOTの1部局としてMOTの業務である州間、都市間の計画あるいは国レベルでの輸送網に関する基礎調査、研究を行っている。TPAは鉄道および地下鉄建設に関する調査も行っているが、都市内輸送の観点からは、それほどでもない。

(3) 開発調査・技術計画センター(Development Research and Technological Planning Center:DRTPC)

このセンターは、カイロ大学内に設けられた独立した研究機関であり、中央政府、州政府、民間業者から請け負って開発技術の研究を行っている。専任職員はおらず、各回毎に職員を大学の教育・研究者から委託で雇っている。

米マサチューセッツ工科大学と共同で開発した都市間機関分担モデルの開発後、このセンターではMOTから委託された輸送関連研究を完成させている。最も最近の研究は、フランスのコンサルタントであるSOFRETUと共同で行ったリージョナル・メトロに関する研究である。

(4) 国立運輸専門学校(National Transport Institute:NTI)

NTIは、エジプトで唯一の交通技術・計画に関する総合教育の場を提供する教育施設である。この機関はMOT管轄下にあり、MOTの予算で職員報酬および研究委託費などが賄われている。したがってMOT研究生は無料であるが、他の省庁・州政府等からの研究生は有料である。

研修プログラムは一般的に全ての交通機関をカバーしており、都市交通に力点を置いている事は無い。データ処理のためのコンピューター教育も取り入れられている。

学部は同時に他の職を兼ねている人によって構成されている。部長はカイロ大学の教授であり、教授陣は国立大学で交通関連研究に携わっている人達である。さらにこの機関の設立を援助した英国海外開発局(Overseas Development Agency:ODA)が顧問および講師として専門家を派遣している。

(5) 国立科学アカデミー(National Science Academy:NSA)

この機関は、各省庁および機関に対して要請に応じて研修を行う機関であり、文部省に属している。現在まで運輸部門での研修を実施したことはないが、カイロにおける数年間にわたる交通事故研究などの研究を行っている。この機関の特徴は、リモート・センシングのデータを保有・維持・管理していること、大量のデータ・ベース情報を管理していることである。

4) 主なプロジェクトの実施段階

表6.1.1に近年GCRで実施された主な交通プロジェクト、および各段階に関連した機関を示す。

表 6.1.1 主要交通プロジェクトの実施機関別・実施段階一覧表

Project Name	Planning	Design	Finance	Implementation	Operation	Maintenance
1. Ring Road	MOD	Consultant	MOD	Public Co.	Under Construction	Under Construction
2. Autostrade	MOD	Consultant	MOD	Public Co.	Road & Transport Direct., Cairo Gov.	Road & Transport Direct., Cairo Gov.
3. 6th Oct. Br.	Cairo Gov.	Consultant	Cairo Gov.	Public Co.	Road & Transport Direct., Cairo Gov.	Road & Transport Direct., Cairo Gov.
4. Airport Br.	Cairo Gov.	Consultant	Cairo Gov.	Public Co.	Road & Transport Direct., Cairo Gov.	Road & Transport Direct., Cairo Gov.
5. 26th July Br.	Cairo Gov.	Consultant	Cairo Gov.	Public Co.	Road & Transport Direct., Cairo Gov.	Road & Transport Direct., Cairo Gov.
6. Regional Metro	NOT	French Consultant	Foreign Loan and NOT	NAT and Foreign Company	ENR	ENR
7. Port Said Tram Extension	CTA	CTA	CTA	Public Co.	CTA	CTA
8. Attaba & Opera Multistory Garages	Cairo Gov.	Foreign Loan and Cairo Gov.	Cairo Gov.	Cairo Gov.	Cairo Gov.	Cairo Gov.
9. Minibus	CTA	CTA	CTA	CTA	CTA	CTA
10. Tahrir Sq. Traffic Plan	Cairo Gov.	Consultant	Cairo Gov.	Public Co.	Road & Transport Direct., Cairo Gov.	Road & Transport Direct., Cairo Gov.

Source: Study Team Counterparts Investigation

6.2 財務状況

1) 都市開発の予算化過程

州政府、開発省、運輸省が都市開発に関連している。開発には以下の4種類の資金源がある。承認されたプロジェクトに対する国家会計、外国援助、地方税収入、プロジェクトに融資するための、料金、税金などの特別会計である。

(1) 州政府会計

州政府の直接収入源である地方税には、地方自治法に基づいて全ての州で均一なもの、各州での州条例に基づく個々のものがある。この2つの収入源では州政府が必要とする人件費および他の経常経費を賄うには不十分であり、中央政府からの交付金に頼っている。この交付金の額は、地方税収入とほぼ同額に達している。このように各州では、地方税収入を開発投資に向ける余裕は無い。

州政府による運輸部門への投資は図6.2.1に示す資金源によって融資されている。承認された計画に従って大蔵省(Ministry of Finance:MOF)から国立投資銀行(National Investment Bank:NIB)経由で受け取るもの、外国援助機関からのローンおよび供与、自治省官房室から受け取るガソリン税からの資金である。

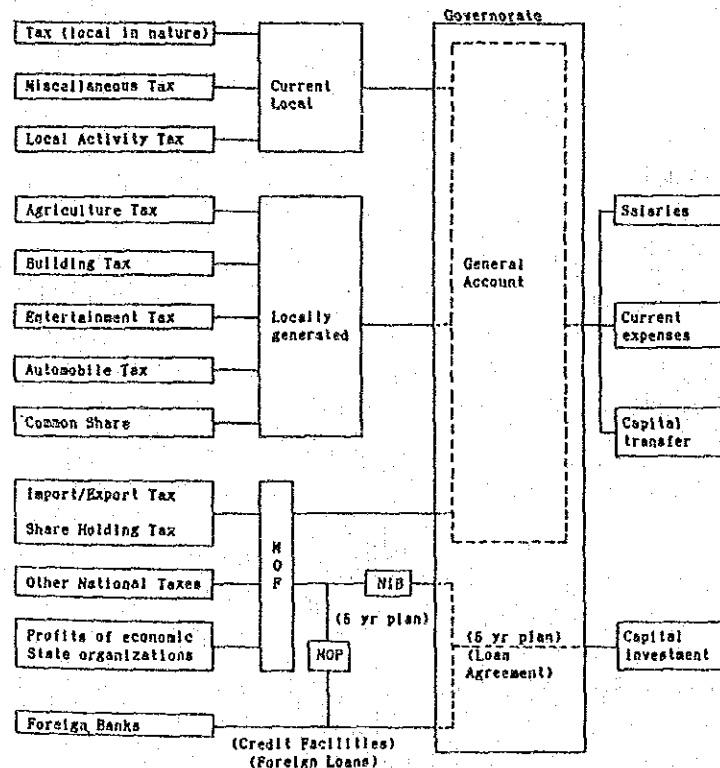


図 6.2.1 カイロ州の資本投資への資金ソース

(2) 外国援助

原則として協定は計画省の承認を得た後、実施機関と援助供与機関との間で交わされる。この協定の基づいて、実施機関は資金を受取り、この実施機関が後日の借入金返済の義務を負う。

(3) 特別会計

特別会計は、交通部門投資のため特別に設置されてもので、ガソリン税の1部として2Pt/リットルの道路特別会計を含む。最初に総収入の30%はMOTのRBAに返済される。残りの70%はSLGによって決定された期別スケジュールに従って各州に配分される。道路特別会計は道路建設、維持にのみ使用されることになっており、信号や標識設置などの交通管理業務には支出されないことになっている。

表6.2.1に示すように、1987/88年での道路特別会計の総額は全国ベースで42.2百万LEであり、5か年計画に基づく一般会計からの道路投資総額79.3百万LEの約半分に相当する。GCRの3つの州では総額の約25%を受け取っており、資金は広範に配分されていることを示す。MODおよびRBAはGCR内で道路投資を行っている事を考慮すると、特別会計はGCRでの道路投資の僅か10%に過ぎなくなる。

表 6.2.1 州別道路投資額
(unit: million LE)

	Fund Special Fund	5 Year Plan	Total
Governorates			
Cairo	7.0	32.0	39.0
Giza	2.0	6.8	8.8
Qallubiah	1.5	3.6	5.1
Egypt Total	42.2	79.3	121.5

(4) 有料制度

料金制度は鉄道、路面電車、バスに課せられている。これらの施設の公共の利益を維持するために、料金の設定および改訂は、路面電車とバスではカイロ州知事の、鉄道の場合は運輸大臣の認可が必要である。改訂が管理者の判断を越える影響を及ぼすと考えられた場合は、人民会議が召集される。

条例1984年164条によれば、RBAによって建設された特定の道路については、表6.2.2に示す基準に従って有料制を敷くことができる。現況ではカイロ～アレキサンドリア砂漠道路とスエズ運河を横切るハムディ・トンネルのみに通行料金が課せられている。もしRBA以外で建設された道路に通行料金が課せられた場合は、これに関する条例が監督官庁から提案され、議会を通過する必要がある。

表 6.2.2 特定道路での有料道路料金

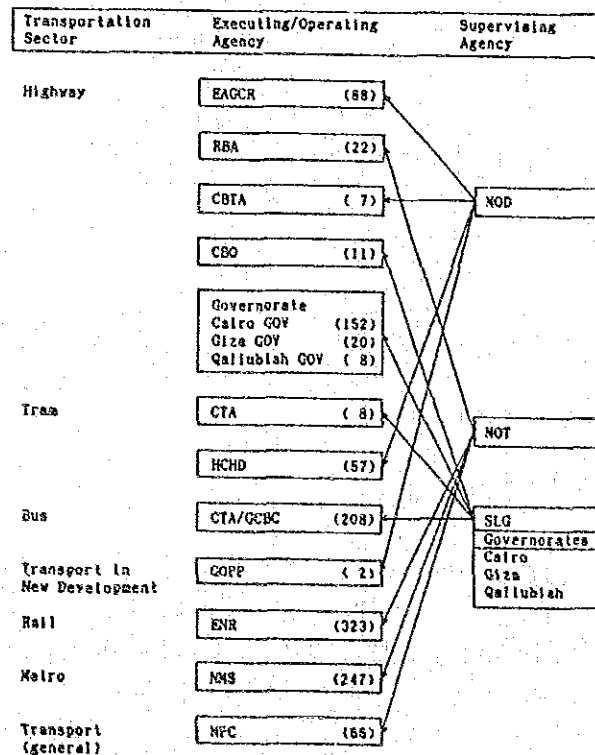
(unit: LE)

Vehicle Type	The Whole Road	Part of the Road
Private Car or Taxi	1.0	0.5
Pickup or Semi-Lorry	2.0	1.0
Bus	2.0	1.0
Truck or Lorry	3.0	1.5
Heavy Duty Truck	5.0	2.5

2) 第2次5か年計画での予算配分

第2次5か年計画(1987/88~1991/92)でのGCR内の交通プロジェクトへの投資の流れを、部門別に図6.2.2に示す。投資額の53%が鉄道プロジェクト、41%が道路およびバスプロジェクトへ配分されている。投資は以下の3つの種類に分けられており、約1/3づつとなっている。

- a. 更改および改訂
- b. 継続中のプロジェクトの完成
- c. 拡大および新規プロジェクト



Note: Parenthesized figure is the amount of fund for transportation projects in the Five-Year Plan (1987/88-1991/92), in million LE at 1986/87 prices.

図 6.2.2 GCMRの既存投資のフロー

GCRにおける新5か年計画での運輸部門投資総額は、1,219百万LEで全国運輸部門投資の31%に当たる。

3) GCMRでの公共交通機関の財務状況

公共交通を運営している政府機関はすべて難しい状況に面している。この理由としては、低運賃の維持と超過職員の国家政策がある。CTAおよびHCHDの稼働率と財務状況をデータが得られる範囲で以下にまとめる。

(1) カイロ交通局

a. CTAの稼働率

CTAの主要な指標を表6.2.3にまとめる。

表 6.2.3 1981年～1986年のCTA主要運営指標

Indicators	Year				
	1982	1983	1984	1985	1986
Total Passengers (millions)	962	918	906	905	1,084
Buses	836	799	791	790	972
Trams	113	106	103	103	102
River Buses	13	13	12	12	10
No. of Buses					
Total	2,259	2,382	2,512	2,555	2,350
Available for service	1,676	1,683	1,800	1,972	1,776
Rate of operation (%)	74	71	72	77	75
Ave. km/bus/year (1000)	67.7	67.0	67.5	69.5	67.0
Passenger trips/bus/day	1,661	1,479	1,440	1,338	1,513
Manning ratio/bus	18.2	17.9	16.6	15.3	18.1
Drivers	3.8	3.5	3.5	3.5	4.2
Conductors	4.3	4.4	4.1	4.1	4.0
Inspectors	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9
Mechanics	3.9	3.7	3.6	3.7	4.0
Administrators	5.0	5.2	5.3	5.0	5.0
Total Employees (1000)	41.1	42.6	41.7	39.1	42.5

Source: CTA

バス台数は、2,300～2,500台の範囲にあり、稼働率は75%で、他の開発途上国の標準からすればやや低めである。

年間走行距離は6.7万Kmで一定している。日走行距離は、稼働率75%を仮定すると245Kmと推計され、妥当な値を示す。1日あたり12時間稼働とすると、平均走行速度は、20.4Km/時であり、良好な値にある。

バス1台当りの乗客数は、バス乗客数の減少と一定したバス台数から分かるように1982年～1985年の間では減少している。しかし、1986年ではこの数は増加し、同時にバス1台当りの乗客数も上昇傾向に転換している。

従業者数は、過去5年間では4.1万人に沿って変動している。バス1台当りの運転手、車掌、検査員数は、それぞれ4.2、4.0、0.9人となっている。これらの値は、バス1台につき運転手と車掌の2人が乗車し、2交代制を採っていることを考えると妥当であるが、機械工4.0人/バス、管理職員5.0人/バスは高い値である。

b. CTAの財務

① 貸借対照表

CTAの貸借対照表を表6.2.4に示す。1986年6月30日における総資産は3億7050万LEである。負債額と資本の合計は同日で5億1150万LEで、累積債務額は1億4100万LEとなる。ただしこの債務額は前年の1億7150万LEより改善されており、3,090万LE減少している。

表 6.2.4 1984年～1986年のCTA収支概要
(unit: million LE)

Items	Year		
	1984	1985	1986
Current Assets	144.8	148.9	234.8
Other Assets	32.4	32.4	37.5
Fixed Assets	231.8	251.8	236.8
Accumulated Depreciation	-105.6	-129.8	-138.6
Total Assets	303.4	302.8	370.5
Current Liabilities	59.3	61.7	46.8
Foreign Loans	47.9	30.3	
			302.9
Government Loans	294.5	333.3	
Reserves	32.9	32.9	19.7
Capital	16.5	16.5	142.1
Deficit	-147.7	-171.9	-141.0
Total Liabilities	303.4	302.8	370.5

Source: CTA financial statements

負債額と資本の合計の内、3億290万LEは政府および主に政府ローンと思われる外国ローンによって賄われている。

資本は1985年6月30日の1,650万LEから1986年6月30日の1億4210万LEへと大幅に増加している。他の項目に関しては、大幅な変化はない。

② 収支

1981～1986年にかけての収入の増加に対し、CTAの収支は悪くなっている。表6.2.5に示すように営業損失は1981年の3,570万LEから1986年の9,750万LEへと増加している。

利払いの年間増加率は62.0%と極端に大きく、次いで固定費の増加率が27.7%となっている。年間13.8%とやや良好な収入の増加にも拘らず、費用項目での著しい増加のため、総損失は年間22.2%と高い増加率を示している。

最も重要な指標は、総支出・収入比であり、1981年の50%から1986年の41%へと比較的緩やかな暫減傾向を示す(表6.2.5参照)。

表 6.2.5 1981年～1986年のCTA財務実績

(unit: million LE)

Items	Year						Increase Rate
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	
Revenue	36.1	52.6	54.9	55.2	57.0	69.0	13.8
Direct Expenses	45.3	59.0	58.8	64.6	76.2	92.5	15.3
Fixed Expenses	8.3	8.7	11.9	13.5	14.5	28.2	27.7
Interest	2.8	4.6	4.2	21.9	20.3	31.2	62.0
Depreciation	15.4	20.8	24.3	27.9	24.1	14.6	-1.0
Net Loss	35.7	44.5	44.3	72.7	78.1	97.5	22.2
Subsidy	53.3	54.3	80.9	75.7	92.8	NA	--
Requirements							
Direct Expenses	80.0	89.0	93.0	85.0	75.0	75.0	-17.8
Coverage (percent)							
Total Expenses	50.0	56.0	55.0	43.0	42.0	41.0	-3.9
Coverage (percent)							

Source: IBRD

③ 運行費用と売上

Km当り運行費用は、総運転経費を総走行距離で割って求めた(表6.2.6参照)。

この値からは、トラムの償却費が極端に高いことが示されているが、この理由は不明である。直接人件費も、トラムの場合で、売上の2倍と高くなっている。人件費に管理費もふくめるとバスでも売上を越えている。営業係数はバスで198トラムで387となっている。

表 6.2.6 CTAの運行費用と売上
(unit: LE/km)

Items	CTA Bus	Tram
Costs		
Fuel, Oil	0.0346	0.1365
Tyres	0.0382	---
Maintenance	0.0065	0.0045
Interest	0.0961	0.1141
Depreciation	0.2085	0.7226
Tax, Insurance	0.0052	0.0008
Personnel		
Direct	0.4073	1.3697
Administration	0.1985	0.3689
Total	0.9949	2.7171
Sales	0.5028	0.6836

Source: CTA monthly report

(1) HCHD輸送部門

a. HCHDの収支

HCHDでの会計年度1984/85年、1985/86年、1987/88年の主な指標を表6.2.7にまとめると。同表の値は1985/86年には乗客数は前年度に比して減少しているが、再び増加し始めていることを示す。

表 6.2.7 1984年～1988年HCHDの運営指標

Indicators	Year			
	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88
Total Passengers (millions)	91	76	80	83
No. of Units				
Ave. Scheduled operation/day	225	217	NA	224
Actual available ave./day	154	160		151
Rate of Operation (%)	68	74		67
Ave. km/unit/day	206	194		198
Ave. trip/unit/day	8.1	9.7		7.6
Passenger trips/unit/day	1,613	1,302		1,502
Manning ratios/unit (%)	12.6	13.1		13.1
Drivers	1.0	1.0		1.0
Conductors	2.6	2.6		2.6
Inspectors	0.4	0.4		0.4
Signalers	0.9	0.9		0.9
Mechanics	2.1	2.2		2.2
Maintenance	2.2	2.3		2.3
Tracks engineering	2.4	2.5		2.6
Administrators	1.1	1.1		1.1
Total Employees (1000)	2.8	2.8		2.9

Source: HCHD - Transport Sector - Statistics Section

Note : Data for 1986/87 not available

3年間の平均トラム台数は約220台であり、稼働率は約70%である。

1日当り走行距離は約200kmと一定している。

過去4年間の従業員数は、2,900人に沿って変動している。職種別トラム1台当りの人数は、同期間、全ての職種で変化していない。トラム1台当り運転手は1.0人、車掌2.6人、検査員0.4人である。2交代制が敷かれていることを考えると運転手と車掌の値はやや低く見えるが、車両当りで計算し1列車当り3両と仮定すると、これらの値は約3倍の3.0人、7.8人、1.2人となる。

b. HCHD財務状況

① 収支

1985～1988年の収入の増加に対し、HCHDの収支は悪くなっている。表6.2.8に示すように赤字は同時期で1,660万LEから2,833万LEへと増加している。

表 6.2.8 1985年～1988年のHCHD財務実績
(unit: million LE)

Items	Year		
	1985/86	1986/87	1987/88
Revenue	9.88	9.75	10.48
Expenditures	26.45	32.05	38.81
- Wages	10.70	11.53	12.27
- Goods	4.76	5.46	5.47
- Services	0.62	0.59	0.62
- Transferred Expenses	6.88	7.87	9.46
- Current Transfers	3.49	6.60	10.99
Surplus/Deficit	-16.57	-22.30	-28.33

Source: HCHD Transport Sector, Accounting Section

表から明らかなように、輸送部門では給与をも賄えず、支出の増加率は収入の増加率を上回っている。HCHDの支出に関する詳細は9章に述べる。

6.3 都市再開発の法制度

法令第577/1954(公共目的での収用)は、計画実施者に、計画が公共目的の場合、計画対象地域にある土地、建物を収用する権限を与えている。交通、生活施設、都市施設などの普通の公共計画を実施するに当たっては、収用が必要となる。既存地区の再開発には、法令3条(都市計画条例)で新規住宅地域の開発と収用手続きが示されている。

収用は図6.3.1に示す手続きに従って行われ、州政府がプロジェクトに関連する省庁の代わりに実施機関となる。

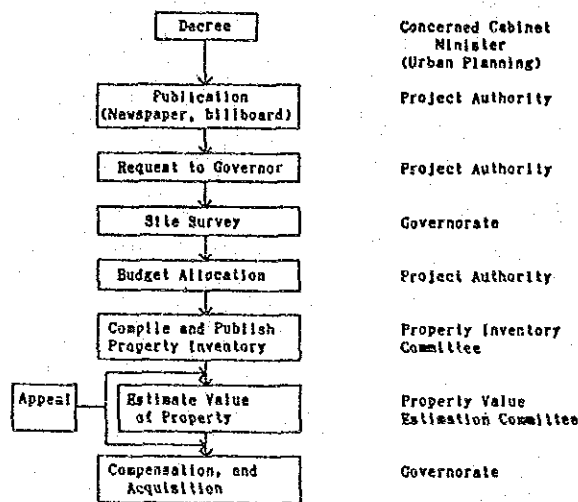


図 6.3.1 土地・建物収用手順

州政府は、代替地を用意すると共に計画地域の不動産に関する詳細な情報を持つなど、収用に際しては重要な役割を果たす。

収用に当たっては、州知事の通達によって、収用対象土地・建物の一覧表を用意する委員会とそれらの土地・建物の補償費を積算する委員会の2つの委員会が結成される。委員会のメンバーは、次官が議長となり、全員、州政府の建築、開発、計画、収用などの部局からの技術者で構成される。

収用は、支払いと代替地の提供の2つの形態でなされる。土地・建物所有者は、収用が決定した時点での見積額で補償を受ける。収用対象建物の賃貸居住者は、代替家屋を無利子30年返済買取りの条件で提供される。

カイロ州と公営企業がCBD周辺のトルゴマン地区で6.3haの開発計画を実施開始

している。開発計画は、既存建物の完全撤去を含んでおり、これら大部分の建物は3~4階で老朽化している。これらの建物は近代的な商業、業務ビルに立て替えられる予定となっている。補償は条例第577条/1954に従って行われ、大部分が既に撤去され、仮設の駐車場として利用されている。補償費用はカイロ州と関連する公営企業が負担した。この計画は、現在は解決に向かっていく政策とゾーン割のため、追加撤去と開発のための区画分譲を、現在一時的に中断している。

リージョナル・メトロ・プロジェクトの実施に当たって、NATはサイエダ・ゼイナブ駅を以前の場所から移転する必要があった。ここでも、上記手続きに従って、カイロ州は用地と数百世帯の収用を行うよう要請された。結果としてこの駅と新路線、ターミナルへアクセスする高架が収用された土地の上に建設された。

第2編 予測・計画編

第7章 人口予測と土地利用計画

7.1 将来都市構造

カイロ大都市圏都市交通マスタープランはマスタースキームで提案された都市開発戦略に基づいて行われた。マスタースキームの要旨をこの章の1節および2節に述べる。

大カイロ圏長期都市開発スキーム(通称マスタースキーム)は、1981年～1984年にかけてフランスのOTUIおよびIAURIFの協力の下でGOPPによって作成された。1986年にはホモジニアス・セクターと東部カイロの都市開発の実施に向けての計画を概述する2つの追加レポートが作成された。

マスタースキームは1970年に作成され、1974年に承認されたカイロのマスタープランに代わるものである。このマスタープランは1973年の戦争終結後生じた社会・経済の変化および門戸解放政策の導入に対して更新される必要があった。マスタースキームはGCRの2000年までの都市開発スキームを提案している。

1) 将来都市形態

マスタースキームは経済発展と生活改善を促進する種々の目的を採用している。その中で主な目的は以下の通り。

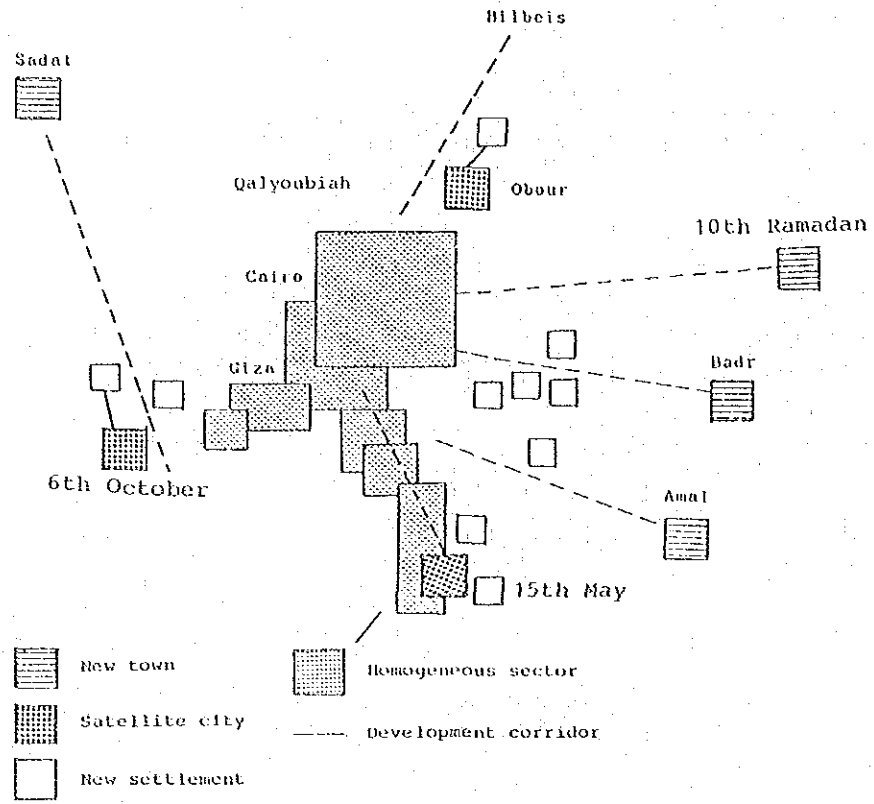
- a. 地域の北および西側に位置する農地を、無認可住宅の形での根強い無計画な都市化から守ること。
- b. 工業立地政策の改善。ヘルワンなどで深刻な問題になっている産業公害、農地での工業活動を規制し、ニュー・セツルメントや衛星都市へ工業を導くこと。
- c. 都市計画を通じて交通需要を減らし交通の効率を改善すること、および自家用車の利用を減らして公共交通運行を整理すること。
- d. 大カイロの巨大化を、現在の境界を越えるような都市の拡大を規制し、2000年までにニュー・コミュニティに約40%を収容することによって、分散すること。
- e. 未認可住宅の代替とするため低・中所得居住者に向けてニュー・コミュニティに必要な公共サービスを提供すること。

(2) マスタースキームの概念

マスタースキームは、将来の都市形態を以下の5つの概念にすることを提案している。

- a. ホモジニアス・セクター
- b. ニュー・セツルメント
- c. 開発回廊
- d. 都市地域
- e. 農地での都市拡大の抑制

図7.1.1に上記概念を模式的に示す。この概念を表7.1.1にまとめる。



Source : Master Scheme, 1984, GOPP

図 7.1.1 マスタースキームの都市開発構想

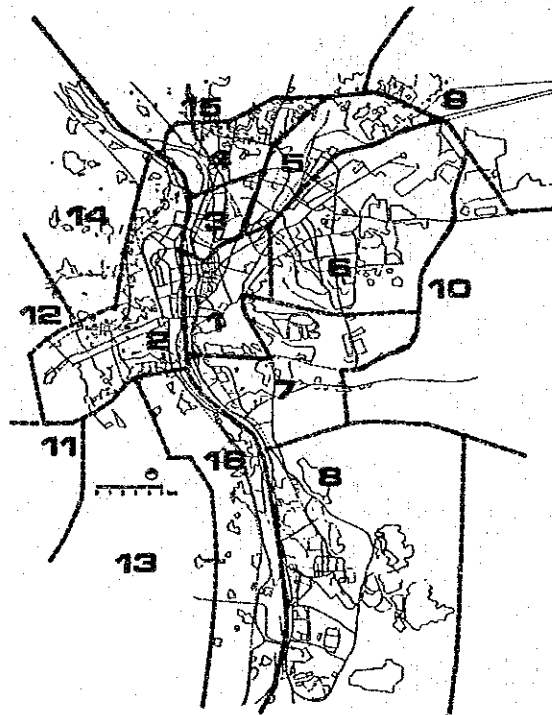


図 7.1.2 ホモジニアス・セクター

表 7.1.1 マスタースキームの構想

Concept	Objective	Application
Homogeneous Sector	The existing urban space shall be organized into self sufficient sectors. While each sector should provide living, public services and employment opportunities, sectors must also be specialized in terms of activity, such as governmental sectors, business sectors, etc.	-Sector population shall be 1 to 2 million. -Minimum 80% of labor force shall be employed within the sector. -At least one main service center in each sector. -Local transport system within sector has priority to links between sectors. -Provision of barriers between sectors. -16 homogeneous sectors.
New Settlement	New settlements in desert areas shall be constructed as an alternative to informal housing and to arrest the continuous growth of the agglomeration.	-New settlement max. population is 250,000. -Development mainly by private financing. -Construction cost similar to informal housing cost. -Close to employment opportunity. -10 new settlements.
Development Corridor	Construction of new towns around Cairo shall lead to creation of development corridors.	-Locating new settlements along the development corridors.
Urban Region	This concept calls for the balance between increased autonomy of the new independent communities on the one hand, and the need for integration on the regional level within a regional socio-economic framework.	-Establish hierarchy among communities to supply various service levels. -Regional planning of roads and utility networks.
Preserve Agricultural Land	Arrest urban development in agricultural areas.	-Prohibit the construction of new roads on the periphery of the urban front. -Ring road sections through agricultural area shall be free from any local intersections and branchings, with links only at main agglomeration entrances.

2) ホモジニアス・セクター

マスタースキームは、GCRに15のホモジニアス・セクターを設立することを提案している。このうち5つは「保全セクター」として都市開発を計画しないセクターである。これらのセクターを図7.1.2に示す。

セクター別の人口増加および各セクターの開発計画の特徴を表7.1.2にまとめる。

セクター11と13は、マスタースキームでは開発計画は考えていないため割愛する。図7.1.3は提案されたサービス・センターの位置を示す。

表 7.1.2 (1) ホモジニアス・セクター開発計画

Sec- tor No.	Population Increase 1985-2000	Present Conditions	Development Plan
(1)	15,000	City center & potential redevelopment of slums	<ul style="list-style-type: none"> -Redevelopment of areas in poor condition. -Proper utilization of Fustat plateau area and removal of slums that have developed there. -Relocation of workshops and other activities having negative environmental impact. -No additional main or local service centers required. -Tramway improvements, priority for public transport and pedestrians, traffic management and street beautification.
(2)	820,000	Giza residential & business area	<ul style="list-style-type: none"> -Development of vacant lots, redevelopment of little used plots, and upgrading of informal housing areas. -Relocation of small industries within the urban fabric to utilize vacated spaces for much needed public facilities. -Creation of two new main service centers along Ahram st. and King Faisal st. to increase job opportunities. -Implementation of Ring Road west arc, east-west roads parallel to Ahram st., and upgrading of Rod Al Farag br. Giza connection. -An East-west regional public line is proposed.
(3)	115,000	Very active small scale industries & dense medium income residences	<ul style="list-style-type: none"> -Creation of a main service center at the site of the Rod Al Farag wholesale market after its removal. -Redevelopment of ill-conditioned residential areas, old workshops and slums. -Redevelopment of existing industrial area to remedy excessive pollution and ensure working opportunities for inhabitants. -Implementation of Rod Al Farag br. approaches, Sekket Al Wayli, and two roads in Sharabiya.
(4)	340,000	Industries & informal development on arable land	<ul style="list-style-type: none"> -Organization of existing urbanized area which developed in the past 20 years on agricultural land. -Redevelopment of polluting industries and utilization of land freed by aging industries for making public facilities. -Redevelopment of slum areas. -Creation of two main service centers to make up for present lack of such centers and 2 local service centers. -Implementation of Shubra Al Kheima proposed road network, Ring Road and Alexandria Agricultural Road deviation to Corniche.
(5)	485,000	Mainly residences & agricultural land in the north	<ul style="list-style-type: none"> -Development of 2 main service centers in Bahtim and Al Marg and 3 local service centers. -Control and organization of urban development on arable land. -Preparation of urban action plan for Al Marg area. -Construction of Ring Road, north regional primary road, north-south secondary road, metro crossings and improvement of primary and secondary roads.
(6)	560,000	Medium & high income residences & governmental, businesses, commerce & light industry	<ul style="list-style-type: none"> -Development of a regional center on the Almaza airbase site, in addition to two existing main service centers in Roxi and Nasr City. -Development of desert land to the east and conversion of some military camps for civilian use. -Continuation of Nasr City development towards the Ring Road. -Construction of north-south artery from Qatamiah rd. to Ring Road's northern section, and along east-west public transport system.
(7)	945,000	Medium & high income residences & industry along Tourah Corniche	<ul style="list-style-type: none"> -Two strategies proposed; Establishment of an east-west public transport line crossing Maadi (high cost), and improvement of present conditions by implementation of a few road projects (low cost). -Construction of 4 new main service centers between Ring Road's southern section and Qatamiah Road, east of the Autostrade at locations of ongoing housing development projects. -Continuation of industrial activity expansion along Qatamiah Road to provide jobs.
(8)	490,000	Heavy industry & residences	<ul style="list-style-type: none"> -Continuation of residential development west of Autostrade in 15th May City (pop. in yr. 2000 is 210000) and proposed new settlements numbers 8 & 9. -Proposed construction of two new main service centers, adjacent to the main service center in Helwan. -Development of pollution control measures for the heavy industries in the area. -Connection of Autostrade to Corniche by feeder roads.

表 7.1.2 (2) ホモジニアス・セクター開発計画

Sec- tor No.	Population Increase 1985-2000	Present Conditions	Development Plan
(9)	725,000	Low income housing at Al Salam & Haiksteb military camp and housing	-Construction of Obour satellite city with estimated population of 240,000 by year 2000; and new settlement number 10. -Development of area between Dar Al Salam and the Airport to create job opportunities and industrial activities along Anshas plateau. -Development of existing main service center at Al Salam, and construction of Obour city.
(10)	975,000	Vacant desert land	-Construction of 5 new settlements of about 1.0 million population with main and local service center along Ring Road's eastern arc.
(12)	750,000	6th October & New Giza Cities	-Completion of 6th Oct. city (pop. 250,000 in yr. 2000) and two new settlements 6 & 7 (New Giza) (pop. 750,000 in yr. 2000). -Implementation of Ring Road western section and necessary infrastructure (roads, water & sewage).
(14)	280,000	Rural villages with informal expansion	-Protection of agricultural land and development of agricultural activities.
(15)	350,000	Agriculture & rural housing	-Maintaining of agricultural land and investment only for improving agricultural productivity and rural population living standards. -Stopping expansion of activities along Alexandria Agricultural Rd. -Banning of connections between Ring Road's northern sec. and agricultural villages except at Alexandria and Ismailia Agricultural Rds.
(16)	150,000	Rural development & some industries	-Protection of agricultural land and development of agricultural-based industries only.

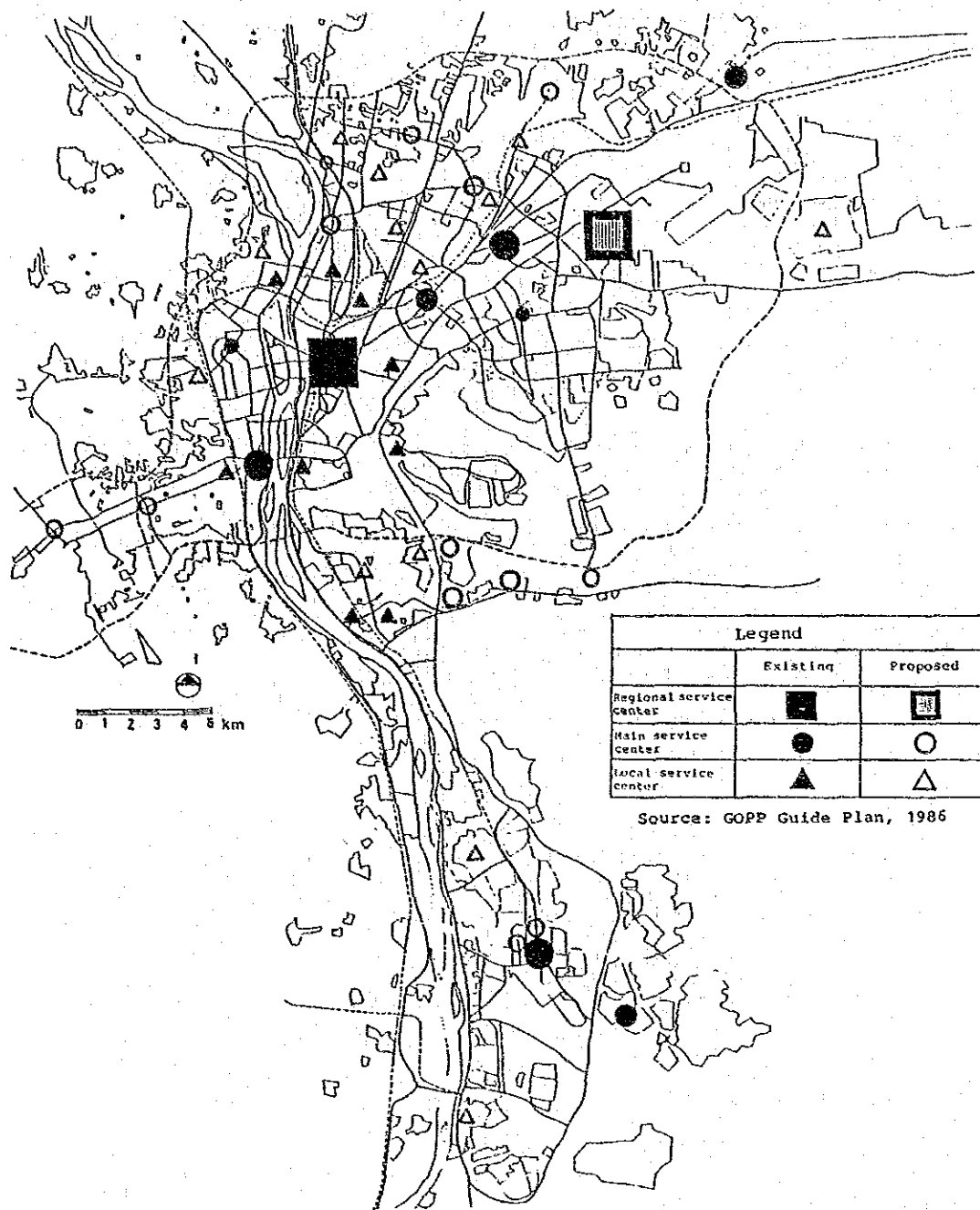


図 7.1.3 ホモジニアス・セクター別将来サービス・センターの分布

マスタースキームは、1985～2000年の間にGCRの人口は約7.0百万人増加し、このうち2.5百万人はニュー・コミュニティに居住することを予測している。マスタースキームは1985年のGCRの人口を10.66百万人としているが、1986年センサスでは、GCRの人口は10.74百万人でマスタースキームでは過大に推計していることを示している。さらにマスタースキームによる2000年人口予測値17.86百万人は、C APMAS予測値の16.5百万人よりも高い。

ホモジニアス・セクターの概念の確かさを評価する1つの指標として各ホモジニアス・セクターから発生する総トリップ数にたいする内-内トリップの率がある。

表7.1.3はホモジニアス・セクター・ベースでのOD表を示す。9個のホモジニアス・セクターの内7個が総トリップに対して70%以上の内-内率を示している。ゾーン1、6、7では内-内率は約60%である。ゾーン1はカイロ中心地である。ゾーンの性格上他のゾーンとの往復が活発となっている。ゾーン6は、ヘリオポリス～ナスール・シティ～ノズハ地域である。この地域はゾーン5のマタリア地域と強く結び付いており、これが低い独立性の理由となっている。ゾーン7はマアディでコルニッシュ通りを通じてカイロ中心部と強く結び付いている。

表 7.1.3 1987年ホモジニアス・セクターOD表

(unit: thousands)

Sec. No.	Sector Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total	Inner Trip Rate
1	Cairo Center	1,906	402	249	46	242	183	144	54	33	3,257	58.5%
2	Giza	403	2,053	63	12	41	67	40	29	5	2,713	75.7%
3	Shubra	245	62	1,135	57	67	60	10	34	3	1,673	67.9%
4	Shubra Al Kheima	46	12	57	658	24	20	3	5	0.3	825	79.8%
5	Mataria	238	42	67	25	1,442	242	16	12	15	2,099	68.7%
6	Heliopolis - Nasr City	186	71	59	19	239	755	18	8	12	1,367	55.2%
7	Maadi - Qatamiah Road	145	41	10	2	16	18	443	30	1	707	62.7%
8	Helwan	54	29	33	5	12	8	31	541	3	716	75.6%
9	Al Salam - Al Obour - Haiksteb	34	5	4	0.3	16	11	1	3	199	272	73.1%
Total		3,255	2,716	1,677	825	2,098	1,365	706	715	271	13,629	
Inner Trip Rate		58.5%	75.6%	67.7%	79.8%	68.7%	55.3%	62.8%	75.6%	73.4%		

これらの状況を考えると、ホモジニアス・セクターの独立性は良好に保たれていると言える。ホモジニアス・セクターはキスムあるいはPTゾーンと一致してはいない。PTゾーン30は、ホモジニアス・セクター1と7にまたがっている。技術的にはPTゾーンは2つのホモジニアス・セクターに再分割することはできない。結果として、この計算ではPTゾーン30はホモジニアス・セクター1と7の両方で重複してカウントされている。これがこれら2つのセクター間での強い結び付きの理由である。

表 7.1.4 2000年ホモジニアス・セクターOD表

(unit: thousands)

Sec. No.	Sector Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total	Inner Trip Rate
1	Cairo Center	1,976	525	298	121	302	272	199	51	28	3,772	52.4%
2	Giza	525	3,558	91	45	78	134	96	52	9	4,587	77.6%
3	Shubra	299	91	1,023	127	90	92	31	19	8	1,781	57.4%
4	Shubra Al Kheima	120	44	130	1,241	65	65	15	7	4	1,691	73.4%
5	Mataria	301	78	89	64	1,972	381	33	16	35	2,971	66.4%
6	Heliopolis - Nasr City	276	133	92	65	378	1,461	49	18	32	2,503	58.4%
7	Maadi - Qatamiah Road	202	94	31	15	33	49	775	42	6	1,247	62.1%
8	Helwan	50	52	19	7	16	18	43	1,039	2	1,247	83.3%
9	Al Salam - Al Obour - Haiksteb	27	9	9	4	36	31	6	2	394	519	76.0%
Total		3,777	4,585	1,781	1,690	2,969	2,504	1,247	1,247	519	20,318	
Inner Trip Rate		52.3%	77.6%	57.5%	73.4%	66.4%	58.3%	62.1%	83.3%	76.0%		

2000年のOD表は1987年OD表と同様な特徴を持つ(表7.1.4参照)。唯一の目だつ差は、ホモジニアス・セクター3、シュプラでの内-内トリップがCBDに近くなっていることである。全てのセクターが目標の70%を達成している訳ではないが、目標を60%に下げれば大部分のセクターで達成していることになる。したがってホモジニアス・セクターの概念は保たれている。

3) 衛星都市とニュー・セツルメント

現在までのGCMRの開発は以下のように特徴づける事が出来る。

- a. 大部分の都市開発は、未認可住宅の形態で農地に生じている。
- b. 開発は都市の肥大化の外周部で生じている。

マスタースキームの予定では、カイロおよびギザから分離して自己完結的なコミュニティを建設し、農地を保全する必要から幹線の連絡を良くし、居住者の生活環境が貧困な未認可住宅による開発を抑制し、新規開発をカイロから分散し、最終的にGCRの1985年から2000年まで増加すると予測されている人口7.0百万人のうち2.5百万人を居住させることとなっている。

図7.1.1に示すようにマスタースキームでは、本来GCMR内に10個のニュー・セツルメントと3個の衛星都市および4個のニュー・コミュニティをその周辺に建設することになっていた。現在、これらのうち7個のニュー・セツルメントを建設する計画になっている。第4、9、10番のニュー・セツルメント計画は棚上げとなっている。

10月6日市と5月15日市では既に居住しており、建設作業が引続き行われている。しかし、現在まで7箇所の新ニュー・セツルメントでは建設作業は開始されていない。

各25万人を収容するニュー・セツルメントは、今まで未認可住宅建設に費やされたと同額の投資を集めるために、民間投資で建設される必要がある。

4) 将来土地利用

図7.1.4は、マスタースキームの土地利用図から作成されたものである。図に見られるように都市の拡大をリング・ロードを境界とする地域に抑制する試みがなされている。

リング・ロードの北側および西側区間の建設の遅れは、この目的を碎くものであり、これらの区間におけるリング・ロードの路線を物理的に確定することが緊急であろう。さらにリング・ロードの建設後、北部および西部区間に沿って、あるいはこれを越える都市の拡大を抑制するため、マスタースキームで議論されているようなグリーンベルトの建設などの強力な施策が必要である。

砂漠地区での都市化は、リング・ロード東区間の東側、4箇所のニュー・セツルメント、ヘルワン東側で1箇所、オートストラッドおよびカタミヤ道路沿いの開発

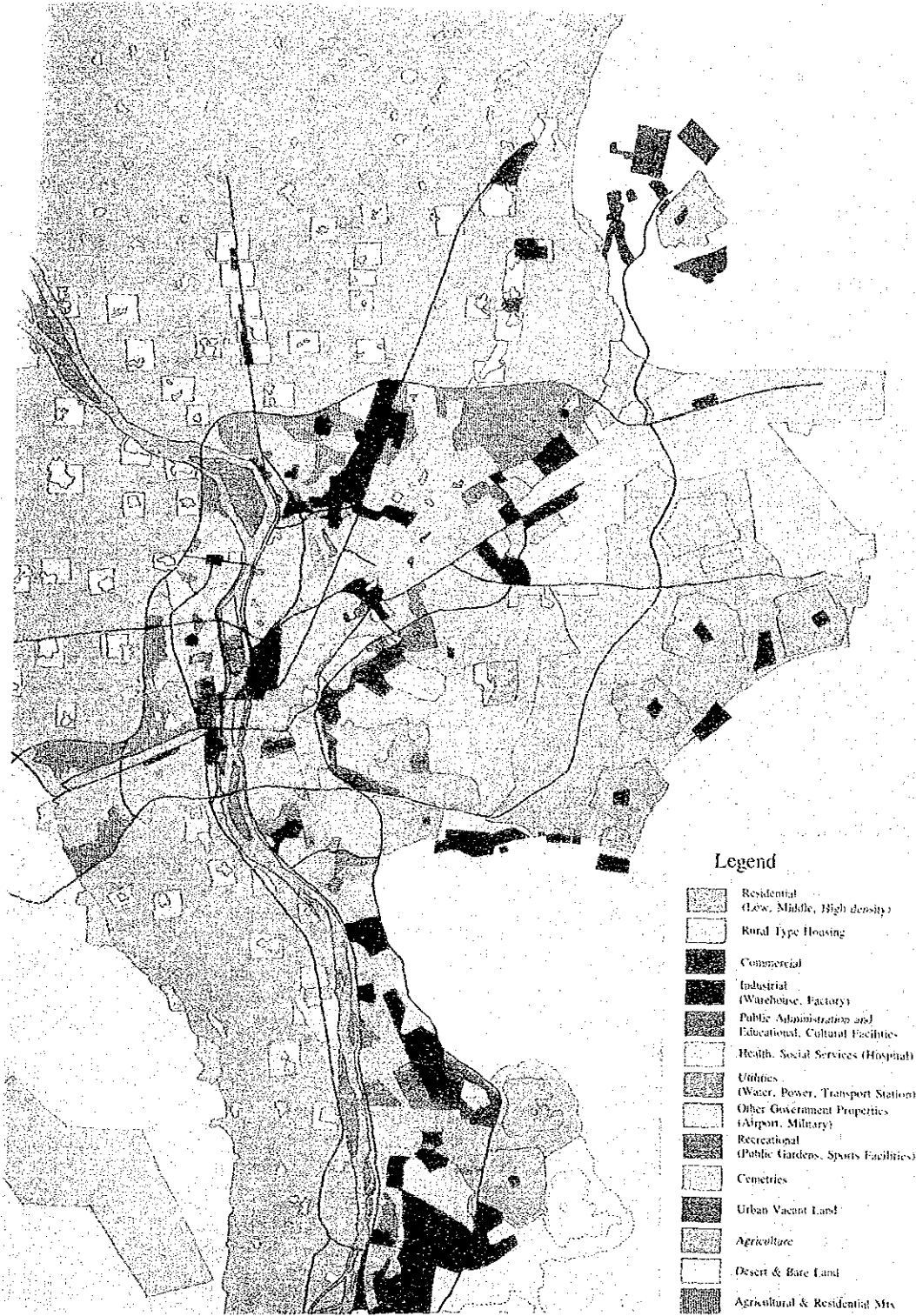
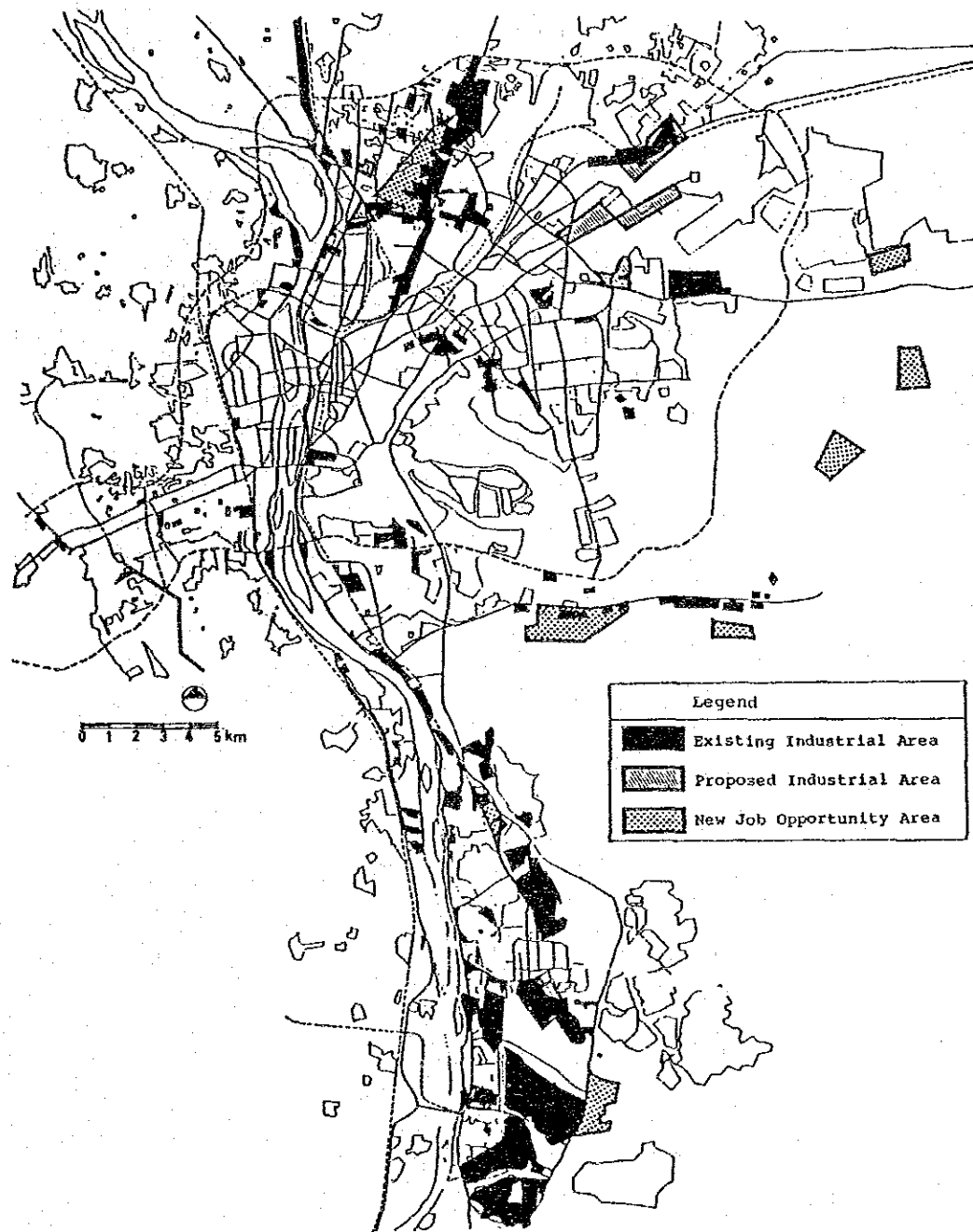


图 7.1.4 将来土地利用

地区で進められる。図には示されていないが、10月6日市付近でもう2箇所のセツルメントが計画されている。

都市内にある工業地域は、将来共現在の水準で維持されるが、リング・ロード南側および東側の新オパール・シティ周辺、10月6日市近隣、空港南側のノズハで増加される。農用地には、新しく土地は配分されていない。図7.1.5は現況および将来の工業、就業地を示す。将来の就業地の大部分は工業およびサービス産業に関連するものと思われる。



Source: GOPP Guide Plan, 1986

図 7.1.5 将来工業地域および就業地域

マスタースキームでは、ギザでの就業機会の不足を補うために、ギザでの商業活動の増加を支持している。各ニュー・セツルメントにも商業センターが配置されている。

マスタースキームでは、既存の政府およびハイケステップの軍隊街などの軍関係用地を、軍の活動を市の外側に移転することによって民間利用に転換することを提案している。しかし、将来土地利用図では、市の北側および東側に、軍関係の活動のための広大な用地が確保されていることを示している。

リング・ロードの東区間に沿って5箇所のニュー・セツルメントとこれらのセツルメントからの排水によって灌漑されるグリーン・ベルトの計画がある。

7.2 人口予測

人口、従業者数、学生数などの将来交通需要を予測するための人口関係指標を2000年を目標として推計する。人口推計は、1986年センサスの速報版および1976年センサスを基に、エジプト、GCR、州、キスム(ゾーン)といった大きな地域から小さな地域へと推計した。必要に応じて1960年センサス・データも参考とした。

1) 人口

(1) 全国人口

1986年センサスによれば、エジプト全国では、人口は海外居住者数225万人を除いて4,821万人となっている。1960~1976年での年平均伸び率は2.2%であったのに対し、1976~1986年の間では2.7%と加速されている。

1980年代の初め、エジプト政府は、出生率、死亡率、生命表、出産率などを調査するために全国人口動態調査を行った。これらのデータに基づいて、CAPMASでは2000年にはエジプトの人口は6,774万人に達すると推計しており、このことは1986~2000年までの年平均伸び率が2.5%であることを示す。この推計は1986年センサスの結果が発行される以前に行われたため、将来補正されると思われる。しかしこれは依然として現段階での政府公式の値であり、全ての計画がこの推計人口に基づいて行われているため、本調査でも既定条件として扱う。

(2) GCRおよびGCMR

エジプト全国は26の州に分割されている。各州の将来人口は、過去10年間の平均伸び率に基づいて、過去の人口を2000年まで補完することによって予測される。このようにして得られた値の合計を、上記全国人口に一致するように調整した。カイロ、ギザ、カリビヤの3州での人口の合計は、1986年の1,227万人から2000年で1,800万人に増加すると推計された。

カイロ州は全域がGCRに含まれているが、ギザおよびカリビヤ州ではGCRに含まれる地域と含まれない地域がある。前者での人口の予測は前記の各州の人口予測と同様の方法による。両者の過去の人口を過去の傾向に基づいて2000年まで補完し、合計が州全体の人口に一致するように補正した。

単なる過去の傾向によるGCMRの人口の予測は正しいとは言えない。これはGCMRでの人口の伸びは過去10年間急激に減少しているからである。特にGCMR人口の約70%を抱えるカイロ州では、人口の年間伸び率が1960~1966年での3.54%から1966~1976年の2.23%、さらに1976~1986年の1.78%へと急激に減少している。GCMR全域での人口伸び率は、1976~1986年で2.57%であるが、カイロ州での伸び率が下がり続けるならば自然増以下に下がることが考えられる。

人口の伸び率が自然増以下に下がると言うことは、転出が転入を上回ることを意味する。GCMR全体での転出は、国全体の経済を左右する首都圏経済の不振を意

味し、望ましい状況ではない。これを防ぐ施策が行われるべきである。したがって本推計では、GCMR人口の伸び率は低下するが自然増以下には低下しないことを仮定した。結果として以下の伸び率が設定された。

1986～1991：2.46%

1991～1996：2.35%

1996～2001：2.24%

以上を基にして、2000年でのGCRおよびGCMRの人口を表7.2.1に示すように予測した。前者の人口は1986年の1,074万人から2000年で1,602万人と、全国平均より0.4%高目の年率2.9%の伸び率で増加すると見込まれる。結果として、対全国のGCRのシェアは1986年の22.2%から2000年での23.6%へと増加する。GCR人口の75%の約1,200万人がGCMRに居住し、残りの400万人はGCMR外の地方部およびマスタースキームに従ってニュー・セツルメント、ニュー・シティに居住する。本マスタープラン対象のGCMRの人口は2000年までに1.4倍に増加する。

表 7.2.1 GCR/GCMRの将来人口

		1986	2000
GCR	Cairo	6,052,836	7,388,000
	Giza	3,183,358	5,809,000
	Qaliubiah	1,506,697	2,818,000
	Total	10,742,891	16,015,000
GCMR	Cairo	6,052,836	7,388,000
	Giza	1,870,508	3,108,000
	Qaliubiah	710,794	1,500,000
	Total	8,634,138	11,996,000

(3) キズム別人口

GCMRには42のキズムがあり、人口密度は以前から都市化していた地区での700人/ha以上から新規開発地区の50人/ha未満まで広がっている。キズム別の将来人口を予測する際には、過去の傾向の他、1つのキズムに何人の人口を収容できるか(人口容量)を考慮しなければならない。人口容量は将来都市化する地域の面積と受容できる最大人口密度による。一方、近年人口が減少しているCBDの中のキズムに対しては、最低人口密度を設定しなければならない。前節での土地利用計画およびGOPPが策定したマスタースキームでの将来目標に基づいて、キズム別の2000年までに都市化する面積と最大または最低人口密度を表7.2.2に示すように設定した。

キズム別の2000年人口は、以下のロジスティック曲線を用いて推計した。係数は過去の傾向に基づいてキズム別に設定した。

人口増加ゾーンに対して：

$$P = P_{\max} / \{1 + RXP(a \cdot t + b)\}$$

人口減少ゾーンに対して：

$$P = P_{\max} / \{1 - \text{EXP}(a \cdot t + b)\}$$

ここで、P: t年の人口

t: 年(1900年=0)

a, b: 係数

このモデルから得られた値は、全キスム人口の合計が、その州のGCMR人口に一致するように補正された。

表7.2.2に1986年および2000年の人口と人口密度をしめす。また、図7.2.1に各ゾーンでの人口の変化をしめす。内側の白い円は人口増加を示し、内側の黒い円は減少を示す。

表 7.2.2 設定最大・最小人口密度と人口予測

Zone No.	Zone Name	Maximum Density (pax/Ha)	Minimum Density (pax/Ha)	Future Urbanized Area (Ha)	Population		Net Density	
					1986	2000	1986	2000
1	Awal Shubra Al Kheima	1,200		194	367,209	731,167	844	1,163
2	Thani Shubra Al Kheima	1,000		280	343,585	768,833	511	808
3	Al Marg	600		210	116,681	206,321	212	271
4	Al Salam	600		382	139,073	266,592	88	136
5	Ain Shams	800		52	366,768	550,595	494	693
6	Mataria	1,000		20	437,968	559,773	759	937
7	Nozha	400		740	126,583	163,374	164	108
8	Masr Al Gadida	400		44	125,192	118,946	214	189
9	Nasr City	400		671	166,176	460,389	83	173
10	Al Zeitoun	800			326,501	375,678	578	665
11	Hadaek Al Kobba	1,000			338,641	352,650	847	882
12	Al Zawia Al Hamra	1,000			300,263	331,568	853	942
13	Sharabiya	1,200			295,599	327,262	1,019	1,128
14	Shubra		600		108,333	89,207	1,083	892
15	Al Sahel		600		399,942	351,851	980	862
16	Rod Al Farag		600	8	230,505	192,517	998	805
17	Al Wayli	600		38	112,596	164,497	366	475
18	Manshiet Nasser	600		177	130,240	173,581	851	527
19	Al Zaher		400		83,816	69,846	548	457
20	Bab Al Shaaria		600		79,562	63,223	874	696
21	Gamalia		600	6	89,841	78,846	702	590
22	Al Darb Al Ahmar		600	14	105,208	92,143	751	599
23	Azbakiah		300		45,373	35,038	605	467
24	Moski		600		43,201	37,305	708	609
25	Abdin		400		65,090	52,301	576	463
26	Boulaq		500		123,376	99,989	667	540
27	Zamalek		200		21,716	23,832	157	173
28	Qasr Al Nile		200		17,204	14,996	265	231
29	Sayedah Zeinab		400		198,838	159,608	656	527
30	Al Khalifah	400		163	163,897	128,786	254	159
31	Masr Al Qadima	400		158	254,651	208,253	353	289
32	Basatin	600		16	450,143	608,351	405	547
33	Maadi	400		431	89,269	193,506	120	165
34	15th May	400			24,060	152,304	22	140
35	Helwan	600		296	425,677	615,504	273	394
36	Al Tebbin	600		36	50,853	81,369	157	226
37	Embaba	1,500		20	480,027	497,923	1,348	1,399
38	Agouza	600			180,646	217,437	426	513
39	Dokki	400			106,789	113,786	283	302
40	Giza	800		221	257,033	307,400	599	717
41	Boulaq Al Dakroul	1,000		527	585,078	1,265,230	479	724
42	Al Ahram	800		757	260,935	698,224	363	473
44	Al Obour, NS10				0	100,000	0	400
45	NS1, 2, 4				0	500,000	0	600
46	NS3, 5				0	200,000	0	400
47	6th Oct., NS6, 7				0	200,000	0	400
Total				5,461	8,634,138	13,000,901	395	453

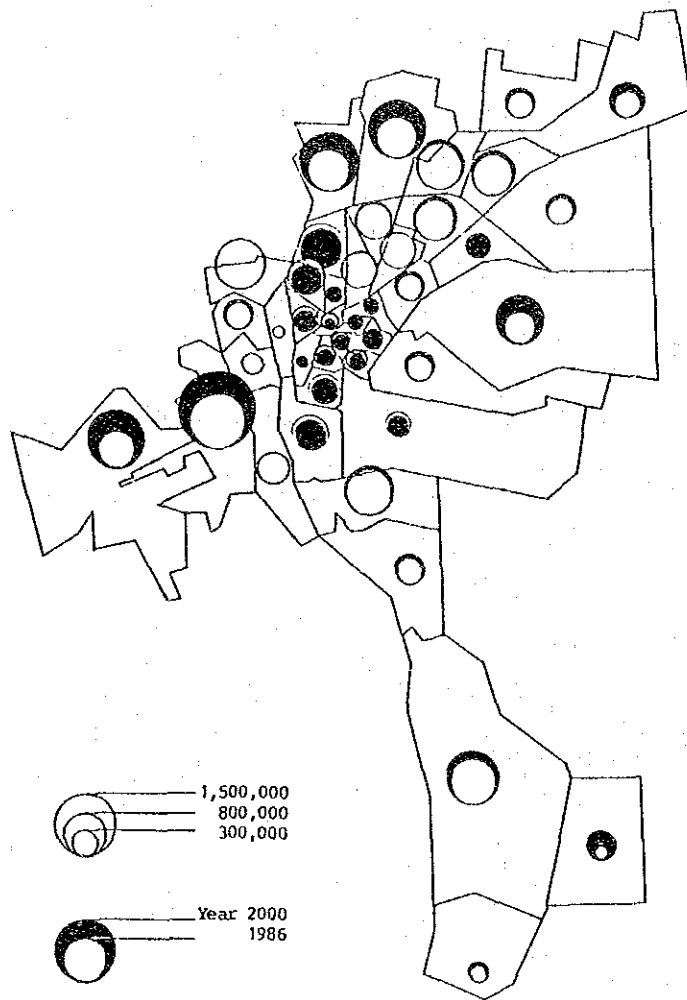


図 7.2.1 1986年および2000年人口密度分布

特に人口の増加しているゾーンは、カリビヤ州のシュブラ・アル・ケイマ(ゾーン1および2)、カイロ州のナスール・シティ(ゾーン9)、サラーム(ゾーン4)、5月15日市(ゾーン34)、ギザ州のブラク・アル・ダクロール(ゾーン41)、アールム(ゾーン42)である。すべてGCMRの周辺に位置しているゾーンである。

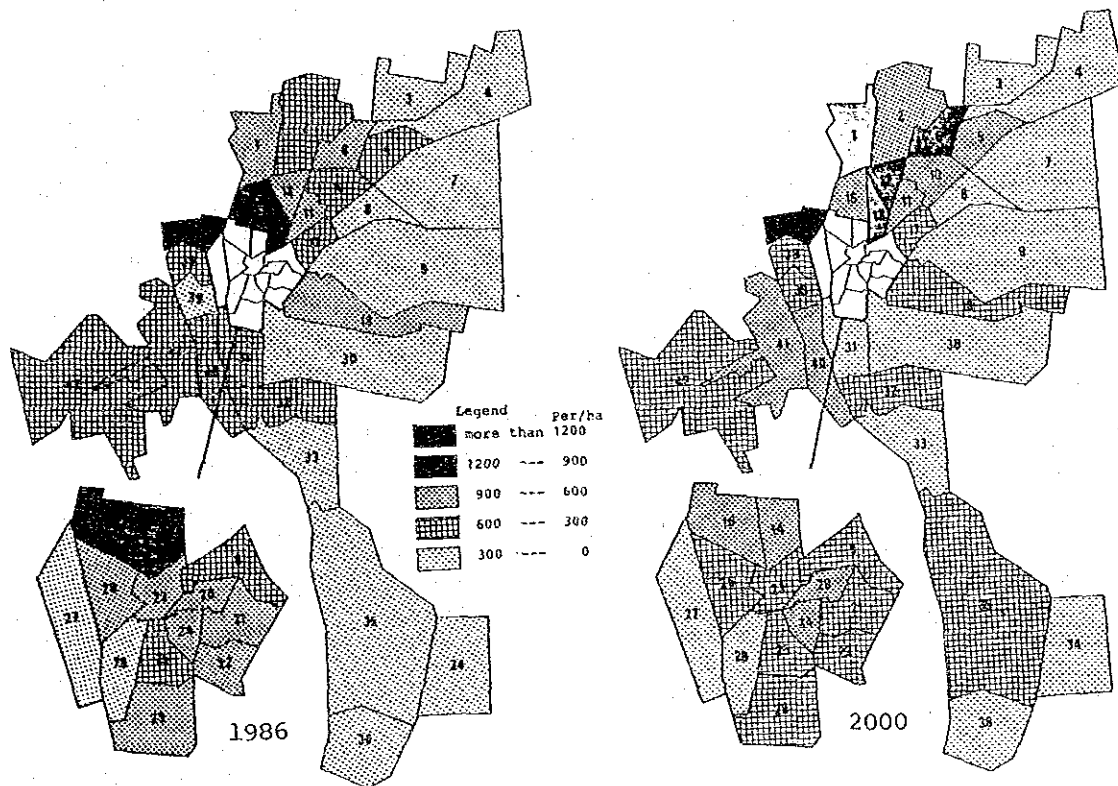
42ゾーン中26ゾーンで人口が増加しており、合計は620万人と現在の人口の1.57倍になるが、他の16ゾーンでは合計213万人~179万人の人口が減少していて、現在の0.84倍になる。

図7.2.1は主な人口増加は、ナスール・シティ、5月15日市などの砂漠周辺の地域を除くと、農地で起こっていることを明確に示している。したがってGCMR北部および西部での都市化を止めるというマスタースキームでの目的にも拘らず、過去の傾向は未認可住宅と民間主体型の放任型開発はこれらの農地沿いに広がり続けることを示す。

より現実的なアプローチはこれらの周辺地域に対して、都市開発をリング・ロ

ード内に留めること、および整然として管理された都市開発を確保することを目的とした総合開発計画を準備することである。このアプローチの提案は、未認可開発を留める、あるいは農地沿いの避け得ない開発を管理・整理するかの何等かの対策をとることが現在の緊急課題であることからなされている。

図7.2.2は1986年と2000年でのネット人口密度分布(人口/市街地面積)の比較を示す。カリビヤ州、ギザ州およびカイロ州北側では人口密度は900人/haを越えるが、カイロ州中央部では人口密度は減少している。



Source: National Census, 1986, CAPMAS, and JICA Study Team

図 7.2.2 1986年および2000年ネット人口密度分布

(4) 6才以上人口

交通需要予測は6才以上の人口を対象としているので、上記2000年の人口に過去の6才以上人口比を乗じて6才以上人口を推計した。6才以上人口比はキスム毎に変わるが、平均は85%である。

2) 就業人口と従業人口

就業人口は居住地キスムでの労働者数、従業人口は勤務地キスムでの労働者数と定義されている。就業者は夜間人口に相当し、従業者は昼間人口に対応する。

(1) 就業人口

センサスのデータによると、GCMRの就労率(生産年齢人口に対する就業者数)は1976年の29.8%からやや低下して1986年では28.8%となっている。しかし将来この率が増加する2つの要因がある。1つは、総人口増加率の減少による生産年齢人口の増加である。もう1つは、女性の職場への進出である。CAPMASから出された性別・年齢別就労率に関する推計によれば、2000年ではGCMRでの就労率は31.8%に達すると予測されている。この値を各キスムに適用して、個々のキスムでの将来就労者数を得た。

(2) 従業人口

GCMRでの従業人口は、地域内居住者の従業者266万人にネット地域外居住従業者(流入人口-流出人口)5万人を加えて、現在271万人である。2000年では、居住者従業者は390万人を数え、非居住従業者は、GCMR外側に居住するGCR人口の伸び率から推計すると10万人となり、合計400万人で現在の水準の1.48倍となる。

表7.2.3に示すように、GCMRでの従業人口中、1次産業部門は極く小数を占め、2次産業部門の率と3次産業部門の率は概ね1:2となっている。2000年では、1次産業でのシェアは変わらないと見込まれ、2次産業のシェアはやや低下し、そのため3次産業のシェアがやや増加すると見込まれる。首都圏人口が増加する場合、一般的な傾向は3次産業での増加であり、2次産業よりも早いペースで増加する。しかし、エジプト政府は第2次5か年計画に従って、製造業部門を強化するための首都圏での工場用地を活発に開発することを計画しており、2次および3次産業での従業人口のシェアはそれほど変わらないと見込まれる。

表 7.2.3 1987年および2000年産業別就業者人口構成

	Primary	Secondary	Tertiary	Total
Employee (1000)				
1987	81,200	980,000	1,645,800	2,707,000
2000	120,000	1,400,000	2,480,000	4,000,000
(Increase)	38,800	420,000	834,200	1,293,000
Share (%)				
1976	2.3	37.7	60.0	100.0
1987	3.2	36.0	60.8	100.0
2000	3.0	35.0	62.0	100.0

キスム毎の従業人口を推計する場合、現在の就労機会は将来も存続すると仮定し、GCMRでの従業人口の増加分のみを各キスムに配分した。配分された従業人口は、1次産業で3.9万人、2次産業で42.0万人、3次産業で83.4万人である(表7.2.3参照)。

(a) 1次産業

GCMRでの1次産業部門は主に農業であり、無視できるほどであるが漁業、鉱業がある。1次産業従業者の伸びは大きくないので、現在の分布パターンと同様の分布に配分した。

(b) 2次産業

2次産業は、製造業と建設業の2つの範疇に分類される。1987年では、前者は約2/3を占め、後者は1/3を占めている。センサスのデータによると過去20年間製造業はシェアをやや拡大してきているので、2000年での製造業と建設業のシェアは70:30と仮定することは妥当と考える。したがって、1987年に対し、2000年での製造業までの従業人口の増加は約32万人、建設業では約10万人となる(表7.2.4参照)。

表 7.2.4 1987年および2000年2次産業構成

	1987	2000	Increase
Employee (1000)			
Manufacture	662,480	980,000	317,520
Construction	317,520	420,000	102,480
Total	980,000	1,400,000	420,000
Share (%)			
Manufacture	67.6	70.0	2.4
Construction	32.4	30.0	-2.4
Total	100.0	100.0	

現在GCMRでは、家内工業を除いて、約66.2万人の従業者が面積3,475haの工業用地内で働いている。この就労面積は190人/haである。前節で述べたGOPPによる将来土地利用計画によると、新規工業地区、および工業部門は特定されていないが主就業地に約840haの開発用地が配分されている(図7.1.5および表7.2.5参照)。上記就労密度を採用すると、これらの新規工業地域は将来従業者増加分の約半分、15.96万人の従業者を吸収する。他の半分の15.79万人は各キスムに現況工業部門従業者の比に従って配分した。

102,480人の建設部門従業者の増加分は、現在のパターンと同様に配分した。

(c) 3次産業

1つのキスムでの居住者数に対する3次産業従業者数の比は、キスムの性格によって大きく変動している。1987年で、CBDは1,000人当たり636人の従業者がおり、サービス・センターの機能を持ったキスムでは242人、他のキスムでは80人である(表7.2.6参照)。

表 7.2.5 新規サービス・センターと就業地開発

Zone	Existing Service Area	Regional S.Center	Future Scheme		Area Increase (ha)	
			Main S.C.	Local S.C.	Industrial Area	Major Job Opp. Area
1 Awal Shubra Al Kheima	●		○	○		40
2 Thany Shubra Al Kheima			○	○	100	
3 Al Marg			○			
4 Al Salam			●	○		
5 Ain Shams				○		100
6 Mataria			○			
7 Nozha	○	○				100
8 Masr Al Gadida	○		●			80
9 Nasr City	●		●	○○○○		
10 Al Zeitoun			○	○		
11 Hadaek Al Kobba				○		
12 Al Zawia Al Hamra				○		
13 Sharabiah				●		
14 Shubra						
15 Al Sahej			○	●		
16 Rod Al Farag						
17 Al Wayli	●		●			
18 Manshiet Nasser						
19 Al Zaher						
20 Bab Al Sharia	●*	●				
21 Gamalia				●		
22 Al Darb Al Ahmar						
23 Azbakia	●*	●				
24 Moski	●*	●				
25 Abdin	●*	●				
26 Boulaq	●*	●				
27 Zamalek						
28 Qasr Al Nile	●*	●				
29 Saiyedah Zeinab						
30 Al Khalifah				●		
31 Masr Al Qadima				●		
32 Basatien			○ ○ ○	○ ○		
33 Maadi	●		○ ○ ○	● ●	150	
34 15 th May			●			
35 Helwan	●		● ○ ○	○	30	60
36 Al Tebbin				○	150	30
37 Embaba				● ○		
38 Agouza	●		●			
39 Dokki	●					
40 Giza	●		●			
41 Boulaq Al Dakrou			●	● ○		
42 Al Ahram	●		●			

Legend

- Existing service center
- New service center
- * Located in CORPS
- Part of existing service center
- Part of new service center

表 7.2.6 1000人当りサービス部門従業者

1	CBD Area	636 Employee/1000 Pop.
2	Zones with Service Center	242
3	Zones other than 1 and 2	80
4	GCMR Average	162

各キスムでの人口増加は、3次産業部門での就労機会を、サービス・センターの機能を持たないキスムでの平均的な従業者割合である、人口当り最低80人増加させると仮定することが出来る。2000年までに人口が440百万人増加することは、3次産業での就労機会を35万人増加させることになる。

一方、3次産業での需要は、CBDおよびサービス・センターでの3次産業は居住者のみではなく広範な地域に住む人を対象としているため、居住人口のみでは完全には説明できない。

完全にCORPSに含まれているアブディン、モスキ、カスール・アル・ニルの3つのキスムでの人口密度と従業者密度を表7.2.7に比較する。この3つのキスムでの11万人の人口減少は、減少分の144%(25.7/17.8)に相当する15.88万人の従業人口の増加に置き換えられる。

表 7.2.7 COPRSでの居住者および就業者1人当り床面積
(unit: m²/Person)

Zone	Resident	Employee
Abdin	25.7	28.1
Moski	18.8	13.2
Qasr Al Nile	42.9	14.1
Average	25.7	17.8

残りの3次産業従業者は、新規サービス・センターが設けられるキスムに以下のように配分した。

リージョナル・センター：5万人
主サービス・センター：2万人
地区サービス・センター：1万人

これらの半分は部門別に既存のサービス・センターに配分した。

(d) 予測結果

10月6日市およびニュー・セツルメントを含むGCMRでは、2000年で383万人の就業者と、GCMR外からのネット流入従業者17万人を加えて400万人の従業者が予測される。図7.2.3は1987年と2000年の就業人口と従業人口の比を示す。この図から従業地の分布が明確に読み取れる。

3) 学生・生徒数

将来の学生・生徒の分布は居住地ベースと就学地ベースの両方で推計した。居住地ベースの学生・生徒数は、各キスムでの現在の学生・生徒数割合を将来人口に乗じて推計した。従来の小学校6年制から5年制への短縮をここでは、政府が既に発表しているため、考慮に入れた。

居住地ベースでの推計された総学生・生徒数は基本的に現在の就学地の分布に従って配分した。しかし、人口の増加が著しいシュブラ・アル・ケイマ、ナスール・シティ、ヘルワン、ブラク・アル・ダクロール等のキスムでは、新規のより高い教育水準施設の立地を考慮して、現在のシェアよりも多い学生・生徒数を割り当てた。

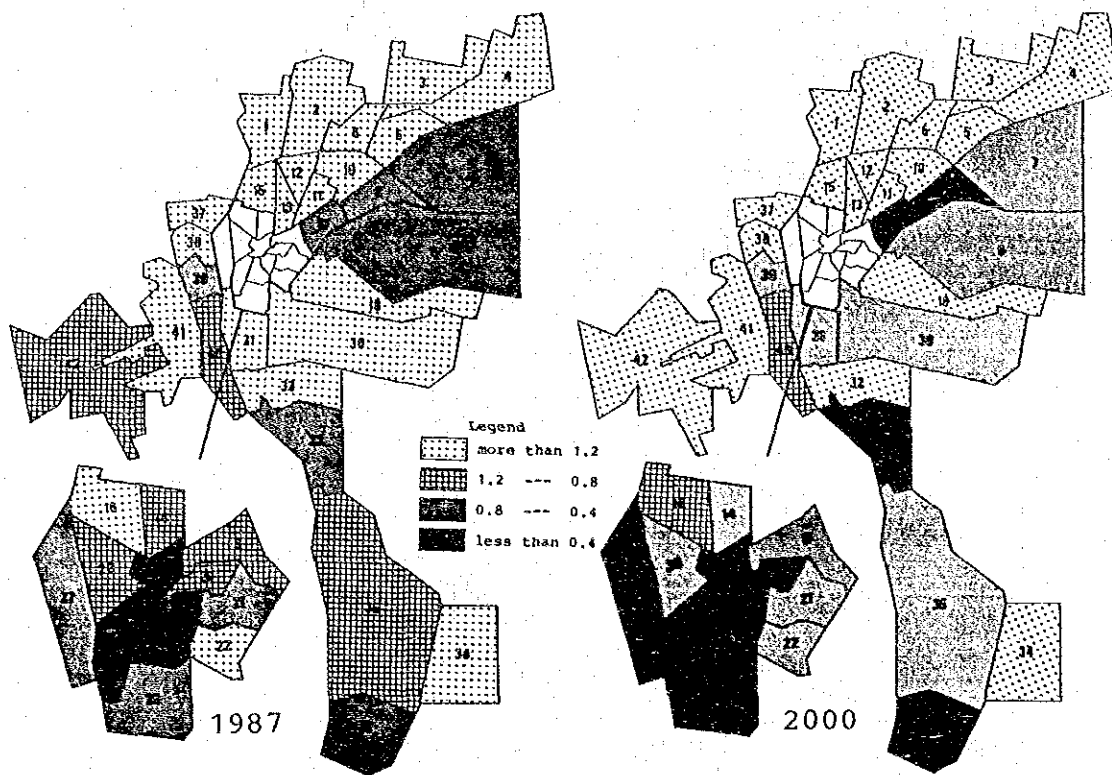


図 7.2.3 従業員・就業者比率

4) 自動車保有

(1) 全国での自動車保有

一般的に、ある社会での自動車保有率の増加は、収入の増加で説明され得る。エジプトの場合、全国のエジプトの経済が特に急激に伸びた1975～1985年の10年間で自動車台数は4倍に増加している。自家用車保有率と本調査で収入の代わりの変数となる1人当り国内総生産(GDP)の関係は、図7.2.4に示す通りである。2つの変数の間には強い相関が見受けられる。この関係は数学的に以下の式で表される。

$$Y=0.0391X-17.67(R=0.982)$$

ここで、Y: 1000人当りの自家用車数

X: 1人当り国内総生産(1987年価格)

R: 相関係数

1976～1986年の10年間でエジプトの経済は平均年率7.1%の急激な伸びを見せたが、1987/88～1991/92年の第2次5か年計画での目標は年間GDP伸び率5.8%である。もしこの目標値が達成され、2000年まで年率5%と仮定した伸び率で伸びが続くならば2000年でのエジプトのGDPは現在の2倍の840億LE(1987年価格)になる。今世紀終わりには全国人口は海外居住者を除いて6774.3万人に増加すると予測されてい

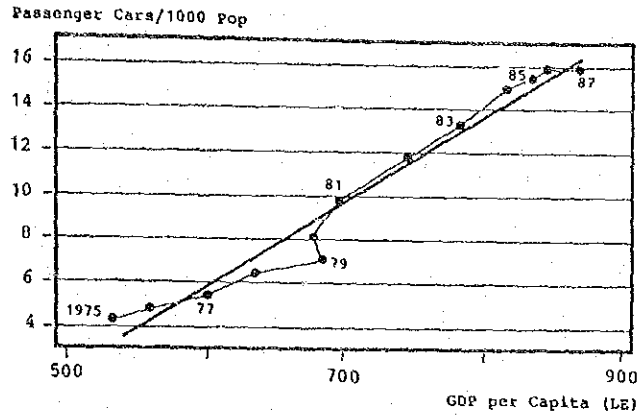


図 7.2.4 1人当りGDPと自動車保有率との相関

るので、2000年での1人当りGDPは現在の1.43倍の1239LEとなると思われる(表7.2.8参照)。

表 7.2.8 全国車両台数の増加

Year	GDP (million LE)	Population (1000)	GDP/Cap. (LE)	Cars/ 1000 Pop.	Pass. Cars
1990	51,115	53,127	962	19.98	1,061,326
1995	65,790	59,991	1,097	25.24	1,514,285
2000	83,967	67,743	1,239	30.83	2,088,613

Note: GDP is shown at 1987 constant price

上記の式をこの値に適用して1000人当りの自家用車保有台数は、1987年での16台から2000の31台へと増加すると予測される。2000年での総台数は208.8万台で現在の2.8倍へと増加する。

1983年の全国輸送調査(National Transport Study:NTS)のフェーズ2、第5分冊の5.74~5.76頁では、同様の方法を用いて、2000年の全国の自動車保有台数を予測している。NTSではGDPが年率5%と一定の割合で成長するならば自家用車台数は244.5万台に増加すると予測している。これらの値はどちらも上記の値を越えている。これは、NTSでのベース年度である1982年から1987年の間では、経済は予測されたほど伸びなかったことによる。さらに、NTSでは、1985年以來の輸入規制により自家用車販売の伸びが落ちたことを考慮していなかった。

(2) GCRでの自動車保有率

従来エジプト全国の自家用車の約2/3がGCRに集中していた(表7.2.9参照)。1987年ではGCRへの集中率は62.7%であったのに対し、2000年には、全国人口に対するGCR人口のシェアが現在よりもやや拡大することを考慮して、集中が65%に増加すると仮定した。したがってGCRでの自家用車保有台数は1987年での50万台かた2000年での135.7万台へと増加すると予測される。

表 7.2.9 自家用車台数予測

Year	Egypt	GCR	% of GCR
1975	155959	98683	63.3%
1976	178196	113817	63.9%
1977	210924	137932	65.4%
1978	249127	162515	65.2%
1979	289189	191672	66.3%
1980	330112	221946	67.2%
1981	408758	266436	65.2%
1982	509414	313558	61.6%
1983	593038	359301	60.6%
1984	685717	414713	60.5%
1985	727248	469364	64.5%
1986	766563	486309	63.4%
1987	789363	495123	62.7%
1990	1061326	668635	63.0%
1995	1514285	969142	64.0%
2000	2088613	1357598	65.0%

(3) ゾーン別自動車保有率

あるゾーンでの自動車保有世帯率(総世帯数に対する自動車保有世帯の率)と世帯所得の関係は以下の式で表される。

$$P = 95.0 / \{1 + 58.81 \text{EXP}(-0.0105X (1+Y))\}$$

ここで、P: 自動車保有世帯率(%)

X: 平均世帯所得(LE/月)

Y: ゾーン別係数。世帯所得以外の要素を説明する。

図7.2.5に上記の式を図示する。ゾーン別係数Yは自動車保有世帯率の推計値と標本値の間に大きな差が見られるゾーンに対して適用した。

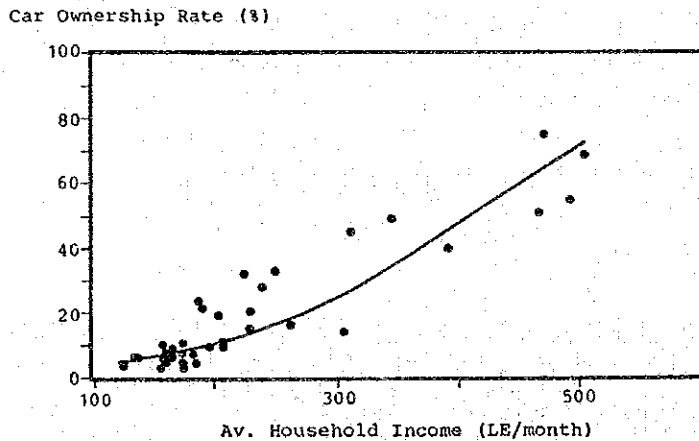


図 7.2.5 収入と自動車保有率の関係

PT調査結果によると、GCMRでの1987年の平均世帯所得は217LE/月であるが、ゾーン間で大きな差があり、50LE/月～1000LE/月以上まで分布している。政府は将来の世帯所得に関する公式推計を発表していないので、GCMRの世帯所得は全国経済の伸び、1988年～1992年で年率5.8%とほぼ同じ率5%で伸びると仮定した。各ゾーンの世帯所得の伸びも、ゾーン間での世帯所得の拡大・縮小については考慮せず、全国経済の伸びと同率で伸びると仮定した。

現在、一般家庭で保有している自家用車数は約41.3万台である。この値は2000年には103.4万台に増加すると予測されているが、この値に政府および公営企業が保有する自動車台数を加え、表7.2.9に予測値を示す。

将来人口が減少すると予測されているCBDおよびその周辺での保有率の伸びは、1987年～2000年で1.2～1.5倍と予測されており、人口が急激に増加し、現況の保有率も高いナルース・シティ、ザイトン、アイン・シャムス、ワイリ、バサティン、マアディ、ブラク・アル・ダクロール、アールラムなどのゾーンでは、2～3倍となっている。

従来の自動車保有世帯率は18%であったが、2000年では30.7%に増加すると予測されている。約1/3の世帯が自動車を保有する。現在自動車保有世帯の内の約16%が2台あるいはそれ以上を保有している。自動車保有率から自家用車台数を計算する際、2台以上保有している世帯の率は変わらないと仮定し、3台以上保有している世帯数は無視できる程小さいので、これら全ての世帯の自動車保有台数を2台とした。図7.2.6にゾーン別保有率を示す。

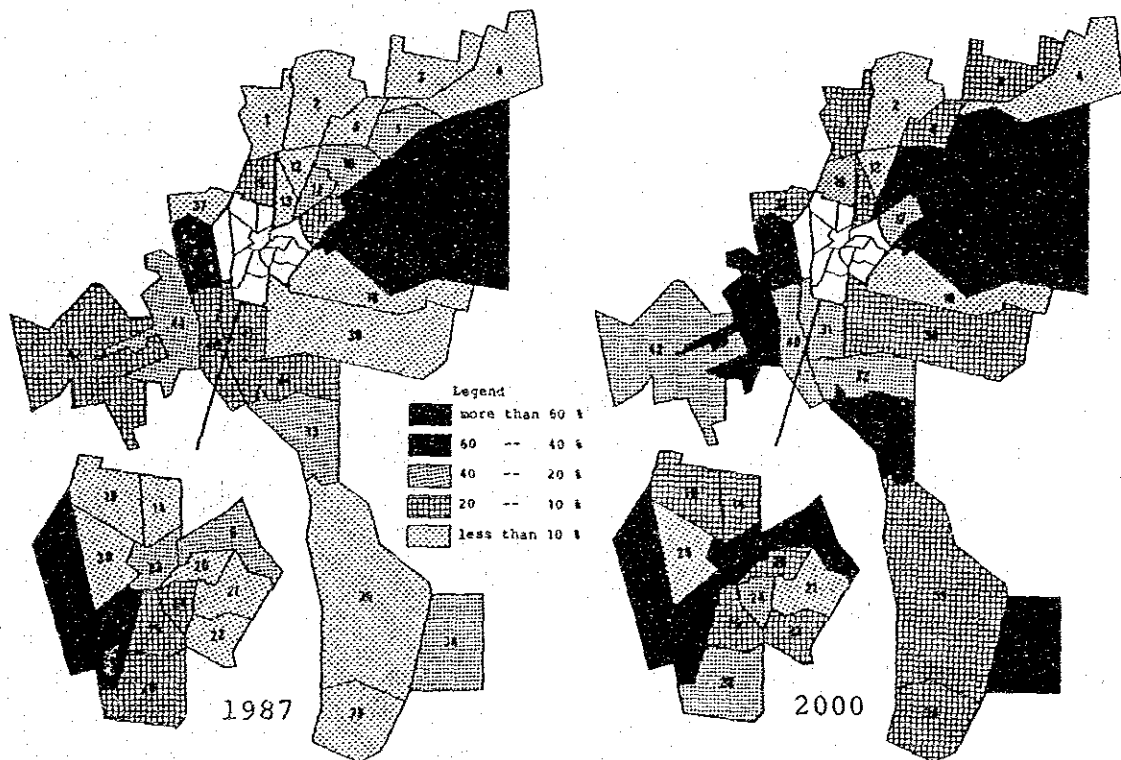


図 7.2.6 1987年および2000年ゾーン別自動車保有率

7.3 社会・経済指標予測

7.2で述べた社会・経済指標を表7.3.1にまとめる。さらに1978年での現況社会・経済指標を表7.3.2に示す。

表 7.3.1 2000年社会経済指標

Zone No.	Zone Name	Pop. Over 6 (pers)	STUDENT		EMPLOYEE			Household Income (LE/M)	AREA (ha)	Car Ownership (%)
			RES. (pers)	SCHOOL (pers)	1 and 2 (pers)	3 (pers)	TOTAL (PERS)			
1	Awal Shubra Al Kheima	588,906	202,466	170,379	51,858	80,757	132,615	218	629	16.5
2	Thany Shubra Al Kheima	594,632	203,433	166,359	82,584	76,500	159,084	172	952	14.3
3	Al Marg	162,654	55,066	45,897	7,741	32,312	40,053	184	760	8.4
4	Al Satam	213,403	49,126	40,785	12,065	29,260	41,325	241	1,954	29.8
5	Ain Shaas	447,024	159,250	136,290	43,584	44,542	88,126	265	794	6.1
6	Mataria	452,002	167,199	151,900	31,640	51,206	82,846	226	597	17.8
7	Nozha	143,848	50,925	44,809	42,709	75,142	117,851	677	1,510	79.2
8	Masr Al Gadida	108,792	31,351	81,859	60,204	84,239	144,443	706	629	93.4
9	Nasr City	383,580	141,547	110,937	69,131	128,350	197,481	715	2,665	92.0
10	Al Zeitoun	320,890	108,942	112,132	29,993	54,999	84,992	336	565	15.9
11	Hadaek Al Kobba	303,247	99,017	94,568	22,709	37,359	60,068	323	400	19.4
12	Al Zawia Al Hamra	273,179	96,925	88,962	22,160	29,733	51,893	216	352	37.1
13	Sharabiah	280,924	97,263	86,788	15,295	22,962	38,257	242	290	20.7
14	Shubra	80,369	21,791	58,031	18,673	36,895	55,568	256	100	23.4
15	Al Sahel	313,226	101,000	112,373	23,641	98,568	122,209	321	408	31.4
16	Rod Al Farag	172,096	49,113	56,026	7,109	49,257	56,366	245	239	17.5
17	Al Wayli	148,931	42,257	142,978	39,066	90,634	129,700	424	346	80.5
18	Manshiet Nasser	131,516	36,380	32,386	9,195	9,897	19,092	244	330	48.1
19	Al Zaher	64,435	21,912	34,310	11,978	23,135	35,113	314	153	7.7
20	Bab Al Sharia	56,802	13,593	19,630	21,300	35,308	56,608	240	91	20.3
21	Gamalia	70,002	19,060	24,574	15,075	33,900	48,975	256	134	40.2
22	Al Qarb Al Ahear	82,286	21,718	24,644	12,663	22,308	34,971	236	154	19.6
23	Arbakia	32,221	8,065	29,023	34,827	89,098	123,925	265	75	6.1
24	Maski	33,565	10,024	10,719	29,331	53,956	83,287	271	61	21.5
25	Abdin	48,558	14,494	20,327	26,996	70,039	97,026	287	113	30.3
26	Boulaq	86,205	20,341	23,483	17,621	53,767	71,383	224	185	25.2
27	Zamalek	22,191	5,436	20,116	4,838	13,661	18,499	1,474	138	95.0
28	Qasr Al Nile	13,959	3,658	21,723	35,180	107,039	142,219	442	65	39.0
29	Saiyedah Zeinab	143,364	37,196	69,526	28,414	92,134	120,548	289	303	24.8
30	Al Khalifah	111,703	32,326	41,346	21,910	45,970	67,880	190	809	10.6
31	Masr Al Qadima	181,922	51,662	73,545	23,152	74,834	97,986	319	721	31.0
32	Basattien	482,514	163,246	132,637	35,865	61,393	97,238	243	1,112	13.7
33	Maadi	166,584	50,832	59,120	66,915	82,253	149,168	549	1,173	86.1
34	15 th May	111,974	36,790	27,253	4,173	22,711	26,884	351	1,089	17.4
35	Helwan	492,956	163,925	149,133	139,449	87,876	227,325	230	1,561	12.4
36	Al Tebbin	64,123	22,231	21,199	62,222	18,079	80,391	187	360	10.3
37	Ezbaba	405,702	132,921	138,170	35,459	56,253	91,712	223	356	18.2
38	Agouza	189,845	67,295	57,959	7,855	37,452	45,397	656	424	92.2
39	Dokki	162,245	31,546	57,917	20,809	63,455	84,264	488	377	48.1
40	Giza	259,521	78,149	122,643	30,213	76,349	106,562	219	429	9.2
41	Boulaq Al Dakrouf	1,027,009	341,136	261,633	26,711	106,624	133,335	283	1,748	11.4
42	Al Ahram	551,309	165,194	139,997	48,858	79,932	128,790	357	1,476	51.4
44	Al Obour, NS10	83,817	26,850	18,021	8,685	7,991	16,676	200	250	11.6
45	NS1, 2, 4	419,084	134,250	90,107	48,424	39,955	88,379	250	833	18.1
46	NS3, 5	167,634	53,700	36,043	22,370	15,982	38,352	250	500	18.1
47	6 OCT, NS6, 7	167,634	53,700	36,043	49,370	15,940	65,310	200	500	11.6
Total		10,758,383	3,494,301	3,494,302	1,480,000	2,519,997	3,999,997		28,710	

Source: Study Team estimates

表 7.3.2 1987年社会经济指标

Zone No.	Zone Name	Pop. Over 6 (PERS)	STUDENT		EMPLOYEE			Household Income (LE/M)	AREA (ha)	Car Ownership (%)
			RES. (pers)	SCHOOL (pers)	1 and 2 (pers)	3 (pers)	TOTAL (pers)			
1	Aval Shubra Al Kheima	307,718	112,992	100,921	33,772	27,103	60,875	156.4	435	6.4
2	Thany Shubra Al Kheima	285,105	101,090	87,234	46,204	18,021	64,225	123.4	672	4.1
3	Al Mars	96,461	34,648	26,497	5,597	5,452	11,049	132.2	770	6.9
4	Al Salam	116,741	28,776	22,992	8,719	4,391	13,110	173.1	1,994	5.3
5	Ain Shams	318,920	117,348	86,415	14,955	25,391	40,346	190.5	585	22.5
6	Nataria	378,753	145,479	116,831	23,594	32,136	55,730	162.2	1,572	6.9
7	Nozha	113,261	42,332	31,354	13,766	33,383	47,149	485.9	577	81.7
8	Masr Al Gadida	113,681	35,612	78,015	30,464	55,653	86,117	506.4	550	58.6
9	Masr City	151,248	56,498	46,189	49,345	66,374	115,719	513.3	742	72.3
10	Al Zeitoun	282,911	102,548	97,897	23,145	31,365	54,510	241.1	565	29.6
11	Hadaek Al Kobba	291,727	104,287	79,383	17,138	26,541	43,679	231.5	400	21.5
12	Al Zavia Al Hamra	253,393	97,153	70,731	16,964	17,646	34,610	158.8	308	3.0
13	Sharabiah	259,983	96,351	63,773	11,428	15,703	27,131	173.7	153	7.4
14	Shubra	95,377	28,693	55,262	14,272	22,773	37,045	183.5	100	7.8
15	Al Sahel	356,819	123,069	103,637	18,045	37,589	55,634	230.3	352	16.7
16	Rod Al Farag	201,526	63,605	51,929	5,363	20,777	26,140	176.4	290	9.5
17	Al Mayli	106,967	31,438	134,347	28,982	78,876	107,816	303.9	408	15.0
18	Hanahet Nasser	103,543	31,432	23,818	6,816	6,595	13,411	175.0	231	3.4
19	Al Zaher	75,221	28,380	32,682	9,299	12,783	22,082	225.5	153	33.8
20	Bab Al Sharia	68,797	18,209	18,659	17,197	13,173	30,370	172.1	91	7.7
21	Ganatia	74,557	23,251	23,485	11,802	20,751	32,553	183.7	128	4.8
22	Al Darb Al Ahaar	90,389	26,857	23,081	10,103	12,770	22,873	169.1	140	7.5
23	Azbakia	40,583	11,372	27,479	26,637	72,017	98,654	189.9	75	25.7
24	Moski	37,517	12,576	8,509	23,119	40,118	63,237	194.4	61	10.7
25	Abdin	58,323	19,452	19,462	20,541	50,619	71,160	205.7	185	10.2
26	Boulaq	101,993	27,696	22,372	13,660	26,743	40,403	160.4	113	5.2
27	Zamalek	20,402	5,456	19,064	3,488	14,136	17,624	1,057.3	138	86.1
28	Qasr Al Nile	15,724	4,446	20,426	25,905	96,569	122,472	317.2	65	48.3
29	Saiyedah Zeinab	173,432	49,694	65,909	21,765	64,660	86,445	207.2	303	11.8
30	Al Khalifah	139,554	44,916	38,703	15,939	14,456	30,395	136.4	646	6.8
31	Masr Al Qadiza	219,684	68,723	70,283	17,118	35,081	52,199	228.6	721	15.8
32	Basatien	380,936	135,273	68,355	26,785	19,273	46,053	174.3	742	11.3
33	Maadi	81,995	25,314	52,775	24,073	24,472	48,545	394.2	1,112	41.3
34	15 th May	18,873	6,706	7,119	2,903	2,477	5,380	251.8	1,561	35.6
35	Helwan	353,178	125,038	114,184	94,015	33,539	127,554	165.0	1,089	9.7
36	Al Tebbin	41,539	15,630	18,525	16,434	5,780	22,214	134.4	324	0.0
37	Embaba	404,389	142,161	125,401	27,279	40,561	67,840	163.8	356	6.9
38	Ajouza	160,404	60,449	37,435	5,738	24,864	30,602	470.7	424	52.8
39	Dokki	95,919	31,762	54,977	14,905	64,201	79,106	350.0	377	51.4
40	Giza	229,351	72,117	116,440	22,521	63,311	85,832	157.2	429	70.9
41	Boulaq Al Dakrou	501,321	174,088	96,742	19,516	34,219	53,735	203.1	1,221	20.1
42	Al Ahras	219,743	68,757	84,863	35,923	35,761	71,684	263.5	719	17.0
Total		7,422,888	2,551,643	2,444,296	875,252	1,348,063	2,223,315		21,877	

Source: PT Survey

第8章 交通需要予測と輸送費用推計

8.1 予測方法

特別な場合を除いて、交通需要の予測には、従来の4段階推計法を用いた。すなわち、道路交通量と駅間の鉄道旅客を以下の作業によって求めた。

- 第1段階 発生・集中交通量予測
- 第2段階 分布交通量予測
- 第3段階 機関分担交通量予測
- 第4段階 配分交通量予測

将来交通需要の推計フロー全体を、図8.1.1に示す。本調査での特別な問題点とその解決方法の概要を以下に記す。

1) 乗用車保有形態による推計

PT調査の結果は自家用車保有世帯と非保有世帯との間のトリップ生成量、発生・集中量、機関選好には大きな差があることを示す。したがってこれら各量の予測では、自家用車保有世帯と非保有世帯とで別個に推計を行った。

2) 標本規模

PT調査の抽出率は約0.8%である。また、キスムを基にしたゾーン数は42ゾーン(郊外部のニュー・セツルメントを除く)であり、ゾーン・ペア数は1764(42×42)となる。従って予測の信頼度を確保するためには、OD表は単純化される必要があり、トリップ目的は「通勤」、「通学」、「帰宅」、「買物」、「その他」の5目的にまとめられた。同様にトリップ・モードは「徒歩および2輪」、「乗用車」、「タクシー」、「鉄道」、「バス」の5機関にまとめられた。目的別と機関別を組合せた将来OD表は、信頼度が低下することを避けて作成しないこととした。

3) モデルと現況パターンの組合せ

上記の抽出率とゾーン数のため、将来の機関別OD表を作成するための機関別分布モデルを作成することも困難である。したがって全機関・全目的ODトリップの予測には、グラビティ・モデルを使用し、乗用車によるトリップのOD量を予測するためには現況パターンを用いた。公共交通機関によるODトリップ量は、全量から乗用車分を差し引いて求めた。また、この処理は自家用車保有世帯と非保有世帯の別々に行った。

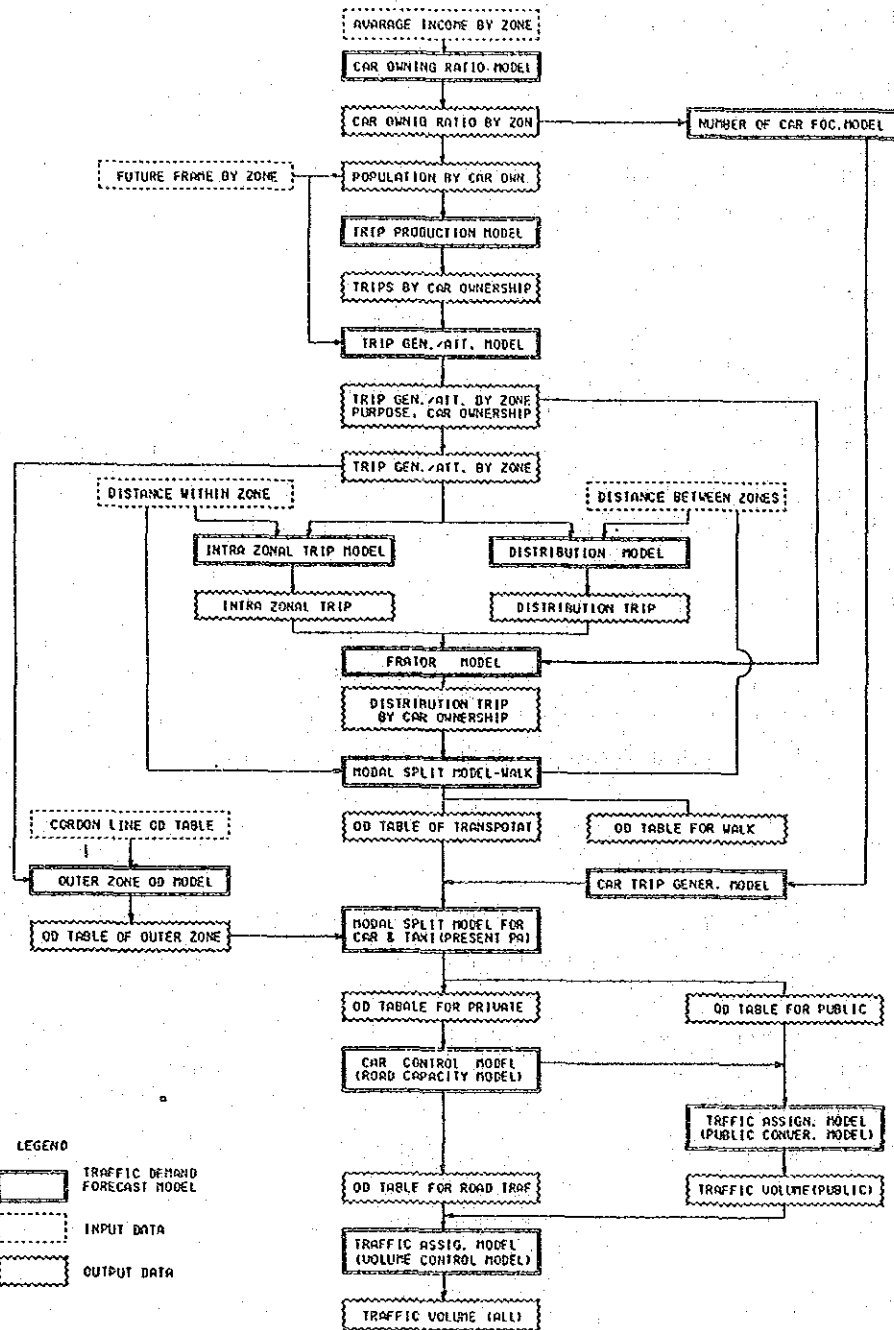


図 8.1.1 需要予測方法

この手法を採用したもう1つの理由は、既存データを解析して、乗用車トリップと公共交通トリップの分担を説明する要素を見いだそうとしたにも拘らず、その要素が見あたらないことによる。これらの事は、現在の極端に高い乗用車選好と、目的地、費用、旅行時間を問わず可能な限り乗用車を個人利用しようとしている事を指している。

4) 鉄道とバス旅客分離のための非集計モデル

トリップの目的、出発地と目的地、アクセス機関、旅行時間などについて、1987年19月に開通したリージョナル・メトロのムバラク駅とサダト駅間で、無作為に選んだ乗客にインタビュー調査を行った。同時に、リージョナル・メトロと競合している路線のバス旅客についても同様な調査が行われた。この調査結果に基づいて、公共輸送機関利用者を鉄道旅客とバス旅客に分離する非集計モデルを開発した。

公共交通機関トリップの配分は、総ODトリップを5つに分割し、各区分毎に配分を行った。これは鉄道輸送では容量に制限があるからである。前の回の配分で鉄道での最小時間ルートに1区間でも容量を越える区間がある場合、別のルートを探させることができる。バスおよび鉄道網で各々最小時間ルートが抽出された後、2つの路線での旅行時間および料金が得られる。次いで、上記の機関分担モデルによってバスと鉄道旅客のシェアが得られ、このシェアに従って各々の路線網に旅客数が配分される。

5) 域外トリップ

4段階推計手法が適用されるのは、調査対象地域(GCMR)の居住者による域内交通に対してである。総トリップの約4%に当たる域外居住者の域内での交通量については、伸び率法を用いた簡便な推計手法により将来交通量を予測した。伸び率としてGCMR人口の伸び率とGCMR以外のゾーンの人口伸び率の幾何平均を用いた。

6) ニュー・タウンおよびニュー・セツルメント

GCMRを取り巻く砂漠地域にはニュー・タウンおよびニュー・セツルメントを建設する計画があり、これらの地域の2000年での人口は百万人を仮定されている。しかしこの計画の実現には多くの不確定要素があるので、将来交通需要を予測する基本ケースではこの予測人口百万人を無視し、ニュー・タウンおよびニュー・セツルメントによる影響は、個別に検討した。