

# 3

## エジプト国大カイロ都市圏 持続型都市開発整備計画調査

十倉 将

TOKURA Masaru

日本工営株式会社  
コンサルタント海外事業本部/運輸・  
交通事業部/開発計画部/副参事



山田 耕治

YAMADA Koji

日本工営株式会社  
コンサルタント海外事業本部/運輸・  
交通事業部/開発計画部長



### 1—はじめに

エジプト国のカイロ市はナイル河畔に広がる美しい都市である。歴史的には古くからイスラム世界における学術、文化、経済の中心都市である。大カイロ都市圏の人口は1,600万人(2006年)を数えており、アフリカ大陸はもとより、中東地域でも最大、世界でも有数の大都市圏といえる。

日本のODAの開発援助による人口1,000万超の大都市圏の都市計画案件は、これまであまり多くの実績はなく、さらに首都圏の総合的都市計画となると数件の先例があるのみである。

本調査は独立行政法人国際協力機構(JICA)による技術協力として2007年2月から2008年7月にかけて調査団が派遣され、エジプト国の受入機関である住宅都市開発省国土

計画庁との共同作業により実施されたものである。

本調査の内容は下記の2点から構成されている。

- 1) 大カイロ都市圏を対象とした都市開発マスタープランの作成
  - 2) 同マスタープランにて選定された重点開発軸を対象としたプレ・フィージビリティ調査の実施
- 重点開発軸は都市開発と公共交通の一体的整備を図った「都市開発軸」の形成を目指している。

### 2—大カイロ都市圏都市開発マスタープラン

#### ●1 調査対象地域

本マスタープランの調査対象地域は、カイロ県<sup>1)</sup>と同県周辺のギザ県およびカリオバヤ県の一部に加え、郊外に位置する10th of Ramadan

ニュータウンから構成されている。調査対象地域の面積は4,367km<sup>2</sup>であり、最新の国勢調査(2006年)によれば人口は約1,600万人である。現在、調査対象地域内では8つのニュータウンの開発が進められている。

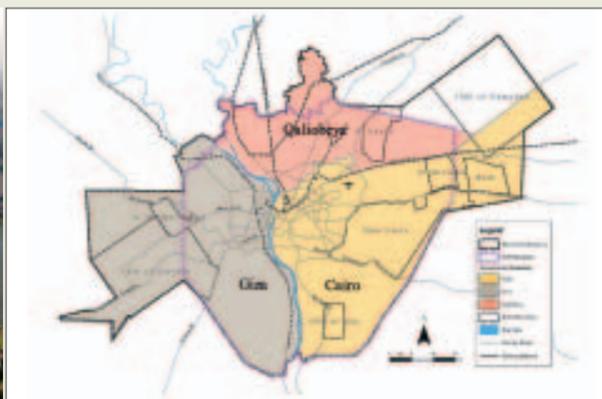
#### ●2 現況把握

調査対象地域における近年の市街化動向を把握するため、2001年および2007年時点の衛星画像をもとにリモートセンシングによる土地被覆分析を行った。この結果以下のことが明らかとなった。

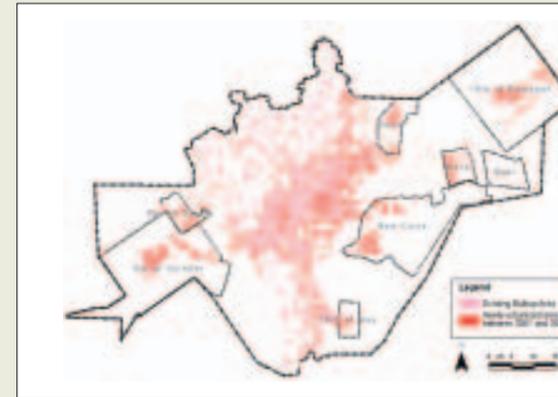
- 1) 2001年以前と比較して、郊外の緑地(農地を含む)における年平均の市街化面積は減少傾向にある
- 2) 既存市街地の周辺部ならびにニュータウンにおいて市街化が進行している



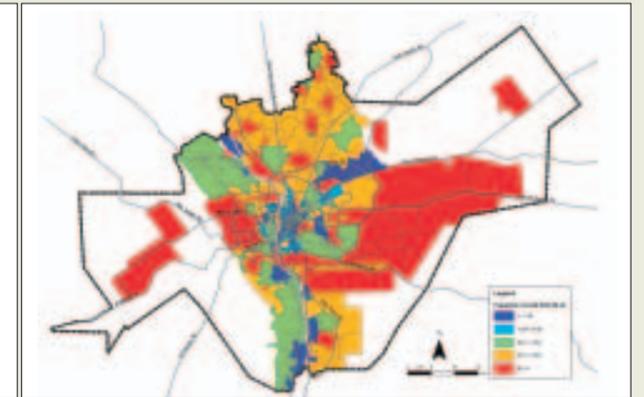
■写真1—カイロおよびナイル川の眺望



■図1—調査対象地域の位置図



■図2—市街化動向(2001—2007年)



■図3—Shiakhah別人口増加率(1996—2006年)



■写真2—県担当者によるワークショップ

国勢調査をもとにしたshiakhah(最小行政単位。調査対象地域内に544のshiakhahが存在)ごとの人口動態によれば、既存市街地の中心部では1996年から2006年にかけて人口が減少しており、逆に周辺部およびニュータウンにおいては人口が増加していることが明らかとなった。特に8つのニュータウンの開発が進行しており、同期間における人口増加率は10.7%/年と高い値を示している(調査対象地域全体では2.2%/年)。1970年代から着手されたニュータウンの開発が、近年になって実を結び

つつあることが視られる。しかしながら、全人口に占めるニュータウンの割合ははまだ3.7%と低く(既存市街地に全人口の75%が居住)、既存市街地の人口密度は303人/haと高い値を示しているため、ニュータウンへの更なる人口の移転が望まれる。

調査対象地域の現況土地利用および計画課題を抽出するために、同地域を16の地区に分割し、各県の地区別の担当官によるワークショップを開催した。土地利用に関わる問題点として以下のことが指摘された。

- 1) 有害な工場が中心市街地に立地し、生活環境および効率的な土地利用の観点から弊害を来している
- 2) 緑地面積が3.2m<sup>2</sup>/人(既存市街地では1.5m<sup>2</sup>/人)と低く、緑地が不足しているなど

以上の統計的な解析に加え、生活環境およびカイロの将来像につい

て、住民および企業を対象とした意向調査を実施した。その結果、生活環境に満足している住民の比率は高いものの、社会的安定(公平性)および経済的安定(就労機会)、各所得階層に応じた十分な住宅供給などの改善が要望された。

#### ●3 将来計画

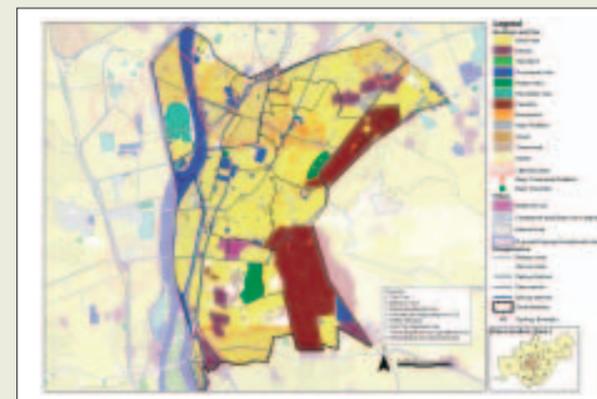
現況把握を踏まえ、計画課題として次の4点を抽出した。

- 1) 既存市街地における人口の過密
- 2) 新規産業のための用地不足
- 3) 自然資源および文化資産の管理不足
- 4) 住環境の不備など

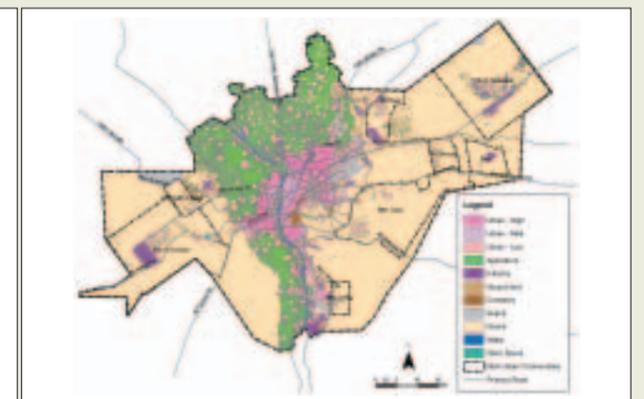
そのうえで、カイロの将来像の目標(Goal)として、次の3点を設定した。

- 1) 社会的平等性
- 2) 安定した経済成長
- 3) 持続可能な開発

そして、これらの目標へ向けたセクター別の戦略を提案した。

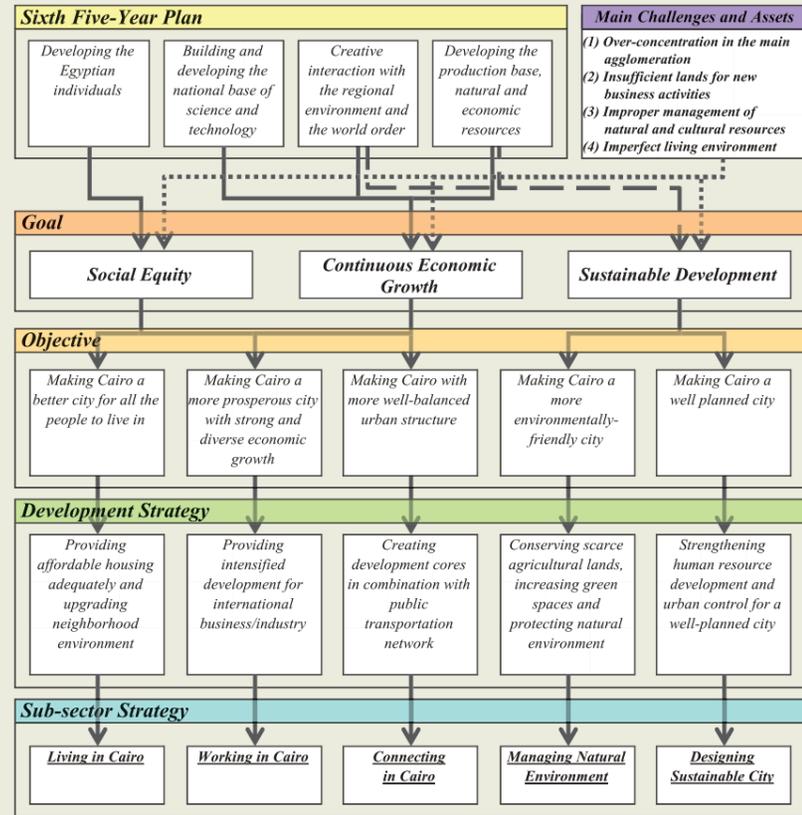


■図4—地区別の現況土地利用図の一例



■図5—調査対象地域の現況土地利用図

■表1—将来目標および開発戦略



① 人口計画

国勢調査およびカイロ人口統計センターの予測値などをもとに、計画目標年次(2027年)における調査対象地域の人口を約2,400万人と想定した。

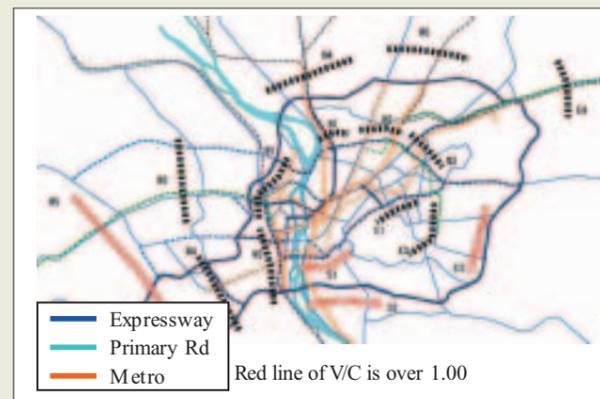
② 市街化の方向性

計画人口ならびに現在の市街化動向を踏まえ、将来の市街化の方向性として代替案を設定し、比較検討を行った。その結果、ニュータウンの開発が進行しつつあり、さらなる人口移転が望まれることから、ニュー

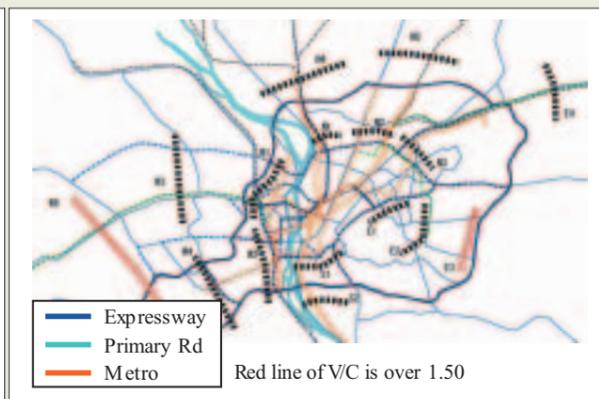
ータウンの人口を最も多く見込める案(多核型都市構造)を計画案として選定した。

③ 土地利用計画

セクター別の戦略として、1)住宅供給、2)産業立地、3)都市と交通の一体的整備、4)自然資源の管理、5)都市計画の執行体制の改善に関わる事項について提言を行った。前述の各戦略を実現するうえでの拠点整備ならびに市街化区域を設定し、土地利用計画図を作成した。



■図6—道路交通の容量分析(2027年)



■図7—公共交通の容量分析(2027年)

④ 交通計画

大カイロ都市圏を対象とした都市交通計画がJICAにより2002年に実施されている。本調査ではマスタープランにおける計画フレームをもとに同計画の見直しを行った。将来人口および就業者数、学徒数をshiakha別に配分し、改定された交通モデルをもとに交通需要と交通容量の比較分析を行った。この結果、今後以下のルートで交通容量が不足することが明らかとなった。

- 1) 既存市街地と東側に位置するニュータウンへの2つのルート
- 2) 西側のニュータウンへの1つのルート

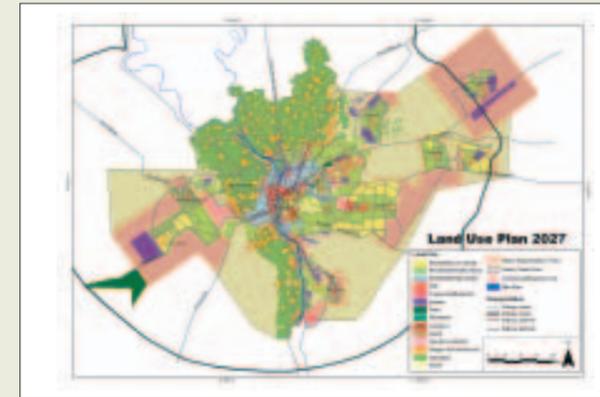
そして、人口増加が見込まれるニュータウンへの公共交通と都市開発の一体的整備を目的として、これら3つのルートを開発軸として提案した。

3—重点開発軸のプレ・フィージビリティ調査(プレF/S)

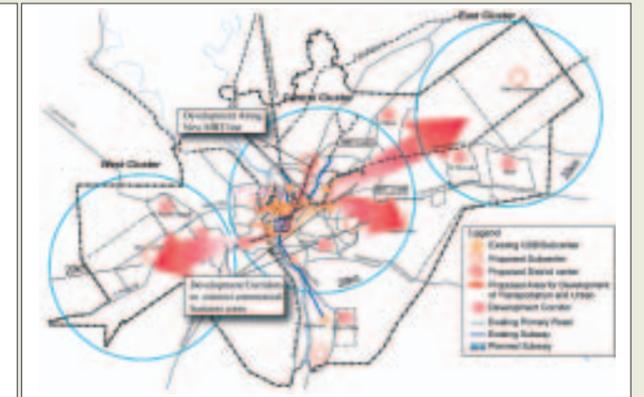
●1 開発軸の選定

都市開発マスタープランにて提案された3つの開発軸のうち西軸(既存市街地~6th of Octoberニュータウン)をプレF/Sの対象として選定した。これは以下に示す理由などで計画的な市街地整備が必要となったためである。

- 1) 約290万人の人口増加が見込まれている



■図8—調査対象地域の土地利用計画図(2027年)



■図9—3つの都市開発軸

- 2) 新エジプト博物館および大規模住宅地の開発が進行している
- 3) 工業団地およびIT団地などの産業拠点が形成されていること

●2 公共交通の必要性

マスタープランにて実施した住民意向調査において、ニュータウンへの移転の条件として、利便性の高い交通システムの整備が最優先とされた。また、西軸における交通調査を実施したところ、既存市街地から西側ニュータウンへの平均トリップ時間は104分(距離は約40km)であった。ニュータウンならびに西軸の市街化を促進するうえで、より利便性の高い交通機関の必要性が確認された。

●3 公共交通施設の整備計画

西軸については、エジプト政府において複数の幹線ルートが提案されている。このため、既存計画を含めた8つの候補路線を設定し、交通需要および概算事業費などによる比較

分析を行った。この結果、短期的な改善策としてバス専用道、中長期的な改善策として鉄道の2つの路線を選定した。鉄道は既存の交通計画にて提案されている地下鉄4号線の開通時期を早めて6th of Octoberニュータウンまで延伸するものである。

交通需要予測によれば、2012年までにバス専用道(35.6km)を投入し、その後2017年までに鉄道の一部開通(中心市街地の地下鉄1号線から、ギザ市街地を經由して新エジプト博物館までの15.2km)、2022年に鉄道の全線開通(全40.5km)が必要となる。

バス専用道の概算事業費は1,654百万ポンド(330.8億円相当、車両費を含む)で、鉄道は2,100百万ドル(2,310億円相当、車両費を含む)である。

●4 経済分析および財務分析

バス専用道および鉄道の妥当性を検証するため、経済的内部収益率

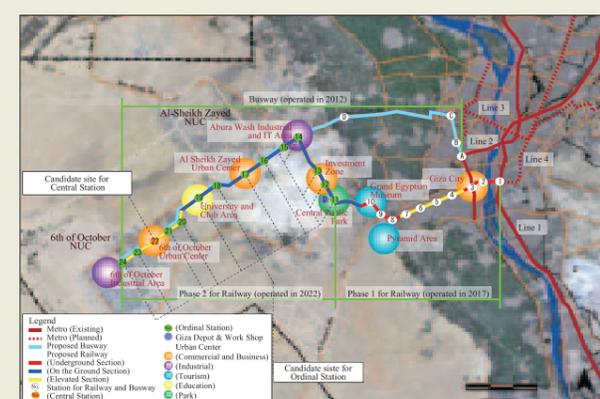
(EIRR)および財務的内部収益率(FIRR)の算定を行った。EIRRについてはバス専用道21%、鉄道14%、都市開発を含めた全体16%のいずれにおいても、評価基準12%を超過しており、経済面において有益なプロジェクトといえる。

他方、FIRRについては、バス専用道は18%となるものの、商業ベースとなる20%超に乗せるためには一部、公的資金の投入が必要となる。建設費(機材費含む)を全て補助金とした場合、FIRRは36%となる。鉄道については、建設費(土木工事のみ)の全額を公的資金にて負担した場合に12%を超過するため、公的資金の投入や、円借款を含めた低金利の融資が必要である。

4—おわりに

今回の調査は計画段階のものであり、各提案内容の実現が望まれる。エジプト政府は、都市開発や区画整理による既存市街地の改善、例えば工場移転跡地における緑地の確保および都市機能の更新、鉄道沿線における拠点施設の整備などを要望している。また、交通分野においても地下鉄およびバス専用道の整備へ向けたフィージビリティ調査の実施を検討している。

- 1) 2008年4月に行政区画が変更され、カイロ県はカイロおよびヘルワンの2県へ、ギザ県はギザおよび6th of Octoberの2県へそれぞれ分割された。



■図10—バス専用道および地下鉄4号線の路線図