

4. 交通マスタープランの戦略と構造

4.1 脱車社会を目指して

世界の大都市は例外なく自動車交通の激増と闘ってきた。高速道路を張り巡らせ、街路や駐車場を整備し、信号の設置や一方通行、リバーシブル・レーンなどの交通制御で道路の効率的利用を促進してきた。しかし、大抵の都市では、需要の増加が交通網整備の速度を上回り、人々は交通渋滞に倦み、施設整備に疲れた。過去半世紀の経験で世界が得た教訓は「自動車交通の混雑を道路の整備で解決することはできない」であった。

都市の発展を支える要素は土地利用と交通である。前者は機能の空間的配置であり、後者はそれらを結ぶ血管になぞらえられる。イスタンブールでは南北の拡大を阻止し、東西方向の発展と都市核(CBD)の適正配置を目指している。都市が線形に延びると、トリップが長大化して交通負荷が増大するが、それを多核分散配置によって緩和しようとする、この選択は適切である。

イスタンブールの交通政策の基幹は「乗用車から公共交通へ、バスから軌道系へ」である。これが世界のすう勢でもあり、これから自動車の激増を迎えるイスタンブールでは、これも適切な選択である。というよりも、唯一の選択肢であろう。

かくして、イスタンブールの目指す方向は Transit Oriented Development (TOD) である。これは軌道系システムを適正な密度で配置して、都心ではどの地点からでも 500-700m の歩行可能範囲に駅を配置する、パーク&ライドを促進する、土地利用を純化せず混在させる、などの基本的な考え方から成っている。

IMM は当面 500km を超える都市鉄道網を建設する政策を公表している。しかし、脱車社会を目指すには、500km は十分ではない。土地利用計画と整合のとれた鉄道網の整備を、長期的視点に立って継続していく必要がある。

4.2 道路整備はもっと必要か？

「道路を建設するから自動車が増える」「どうせ作ってもそれ以上に自動車が増えて、混雑は解消しないので無駄である」「道路建設は自動車公害を助長する」という議論がある。これらは極論である。

鉄道の整備には 10-20 年の年月が必要である。人々に「車を捨てて、公共交通を」の考え方を浸透させるにも時間を要する。脱車社会は一朝には実現しない。その間にも車は増加し続ける。

主として都市の経済を支えているのは道路である。TOD が実現したあとも、都市の物流を支えるのは道路であり、人と物の端末輸送も道路が担う。道路の麻痺によって都市経済は窒息する。したがって最低限の自動車交通サービス(たとえば混雑率 0.7 以下、時速 10km 以上の走行可能なレベル)を維持しなければならない。このためには、投資の軸足を軌道系に移しながらも、高速道路や一般街路の整備を続けなければならない。特に、新規の都市化地域では街路網の整備をゼロからスタートさせなければならない。

4.3 交通需要管理

サービスの提供が重要に追いつかない間は、人々に「自由な選択による移動」を我慢してもらう必要がある。「乗用車の使用をやめて、公共交通を利用」してもらうためには様々な「飴と鞭」の両面政策をとらなければならない。世界で工夫され、実施されている多くの TDM 手段を検討した結果、以下を提案した。

- 高速道路の有料化(混雑税として)
- 都心部の長時間駐車禁止または高料金化
- パーク&ライドの励行
- 歴史地区のトラフィック・セル化

4.4 財源と PPP のスキーム

マスタープランの実現に要する投資は 400 億米ドルを超える。国や市の財政にそのすべてを期待することは困難である。過去の投資実績から判断すると、総投資額の約 1/3 が新しい財源に求められなければならない。

トルコ政府はトンネル、橋梁、鉄道などの大型案件で、収入を伴う有料施設については、安易に BOT 方式を採用する性向がある。しかし、公共交通施設は本来的に利益率の高いものではない。また、初期投資の回収に長期間を要し様々なリスクに見舞われる。したがって、民間資本は容易には交通インフラには向かわないし、世界に成功例は少ない。

借入金や債権の発行に依らない自主財源の創出は重要な課題である。受益者負担、原因者負担の原則に立てば、燃料税の増税と目的税化が妥当であるが、トルコはすでに世界で最も燃料の高い国である(2008年8月時点で2.9米ドル/リットル)。これ以上の増税は困難であろう。その点、前記 TDM の高速道路有料化は検討に値しよう。

鉄道建設に民間資本の導入がありうるとすれば、政府も応分にリスクと資金を負担する官民協調方式(PPP スキーム)であろうが、この場合政府にも安定した資金が必要となる。このマスタープランでは、時限立法による「鉄道開発促進基金(TDAF)」の設立を提案する。

4.5 マスタープランの構造

このマスタープランの構造を一言でいえば「鉄道に力点を置いた交通インフラ整備」「民間資金の円滑な導入のための基金の設立」「鉄道網が整備される間の TDM の実施とそれによる財源の確保」となる。

5. ネットワーク計画

5.1 交通網の定義と計画アプローチ

イスタンブールでは既に多くの都市交通プロジェクトがある。建設中のものあり、入札段階のものあり、設計中のもの、構想段階のものもある。したがって、マスタープランは白紙のキャンバスに絵を描くような訳にはいかない。

計画作業は、現在建設中のものも含めて、市議会で承認され実施がすでに決定されているプロジェクト(規定プロジェクト Committed Project と呼ぶ)を識別することから始められた。2007 年末現在の交通網に既定プロジェクトを加えたものを基本交通網(Base Network)と呼ぶ。既定プロジェクトの殆どは 2013 年までに完成されるが一部は次の 5 年(2014-2018 年)に持ち越される。

既定プロジェクト以外の既存プロジェクトや、中央政府や市の交通関連機関によって構想されているプロジェクトに加えて、本件調査によって形成されたプロジェクト、民間から提案されているプロジェクトなどの全てを基本交通網に盛り込んだ交通網を最大交通網(Maximum Network)と呼ぶ。

最大交通網の実現には膨大な投資が必要なばかりではなく、重複投資や非効率な投資も含まれている可能性がある。また、環境面や土地利用計画、望ましくないプロジェクトもあろう。したがって、個々のプロジェクトを評価して優先順位を決め、資金的な制約と行政体の実施能力(キャパシティ)をあわせ考えて、投資効率の良い実現性の高い交通網へとスケール・ダウンを行う。こうして作成された交通網がマスタープラン交通網となる。このマスタープラン交通網を作る段階で、網としてのオリエンテーションの明確性や地域的なバランスにも配慮される。

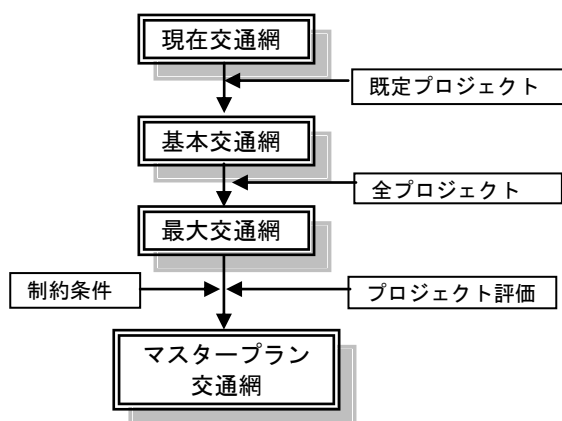


図 5.1.1 交通網の定義

5.2 マスタープラン交通網の目標

マスタープラン交通網の形成は以下の目標に沿って行なわれた。

- 人々の経済活動と日々の生活を支える、信頼できる交通網の確立
- 自然災害に強い、安定した交通網の開発
- 経済的に妥当で、財務的に実現可能性に富んだ交通網の形成
- 環境保全を重視した交通網の計画

5.3 妥当な投資額(Financial Envelope)

2007 年のイスタンブール市の交通部門投資(維持管理費を含む)は 22.8 億リラ(19.0 億米ドル)で、これは調査地域の GRDP の 1.8%に相当する。世界の大都市では、交通部門投資は通常 GRDP の 1.0-3.0%にあるが、建設ブームの都市では4%を超え、稀には5%を超えることもある。

現在、イスタンブールは都市鉄道の揺籃期にあり、「都市鉄道 500km」を目標に鉄道建設を目指しているが、この時期にあつて対 GRDP1.8%の投資では資金不足に陥る。ここでは本格的な民間資金の導入と新交通財源の創出を前提に、2007 年実績の 1.5 倍、対 GRDP2.7%を投資目標とする。この調査では今後の経済成長を平均 5.2%と想定しているため、2023 年には 72.1 億 YTL(60.1 億米ドル)と見積もられ、2009-23 年累積で 480 億 YTL(400 億米ドル)に達すると予想される。

過去 5 年の平均では、道路・橋梁投資が全体の 38%、鉄道が 30%、維持・改良が 20%、その他 12%となっているが、今後は維持費やその他も増える予想されるから、道路・鉄道のシェアは約 60%と見るのが妥当である。従来、道路が鉄道を上回ってきたが、今後は逆転するであろう。図 5.3.1 の投資額 400 億米ドルを、インフラ・マスタープランの目安とする。

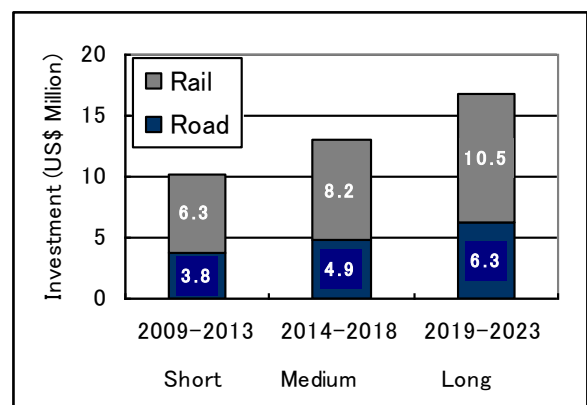


図 5.3.1 可能投資額(道路・鉄道部門)

5.4 基本交通網

(1) 既存交通プロジェクト

現在も数多くの交通プロジェクトが不断に進められているが、それらは概ね、(a)構想計画・調査、(b)詳細設計、(c)入札、(d)建設の手順で進められている。これらのうち詳細設計に取りかかっているプロジェクトは、議会で実施を承認されたものであり、決定済みプロジェクトとし見なしていいであろう。原則として、詳細設計以降のプロセスに入っているものは基本交通網のプロジェクトと定義して実施を前提として扱う。それらについては本件調査の評価対象としない。

2008年3月の段階で、道路では93プロジェクト、鉄道は15プロジェクトが決定済みである。道路プロジェクトは81件が2013年までに完了して、12件が次の5年に繰り越される。鉄道は2013年までに完了するのは7件だけであるが、残り8件はすべて次の5年以内に完了する。

基本交通網に属するプロジェクトは、道路の件数を除いて、すべて既成市街地内に位置している。これは殆どが需要追随的な投資であり、将来の都市化に備えた先行投資的案に乏しいことを意味している。

(2) 基本交通網プロジェクトのコスト

最新の情報に基づいて、プロジェクトの実施スケジュールと費用を推計した。結果は巻末の付録3に示されている。総費用は192億YTL(160億米ドル)であり、道路は27%、鉄道は72%を占めている。

前項5.3で述べた可能投資額は400億米ドルであったから、マスタープランの道路・鉄道インフラ整備の計画規模は240億米ドルとなる。短期5年の可能投資額100億米ドルは、既定プロジェクト分ですでに超えてしまっているため、マスタープランのプロジェクトを短期5年間に開始するためには、かなりの前倒し投資が必要になる。

表 5.4.1 基本交通網プロジェクトのコスト

(百万米ドル: 2008年価格)

サブセクター	2009-13	2014-18	合計
道路	3,837	487	4,324
鉄道	8,778	2,891	11,669
合計	12,615	3,378	15,993

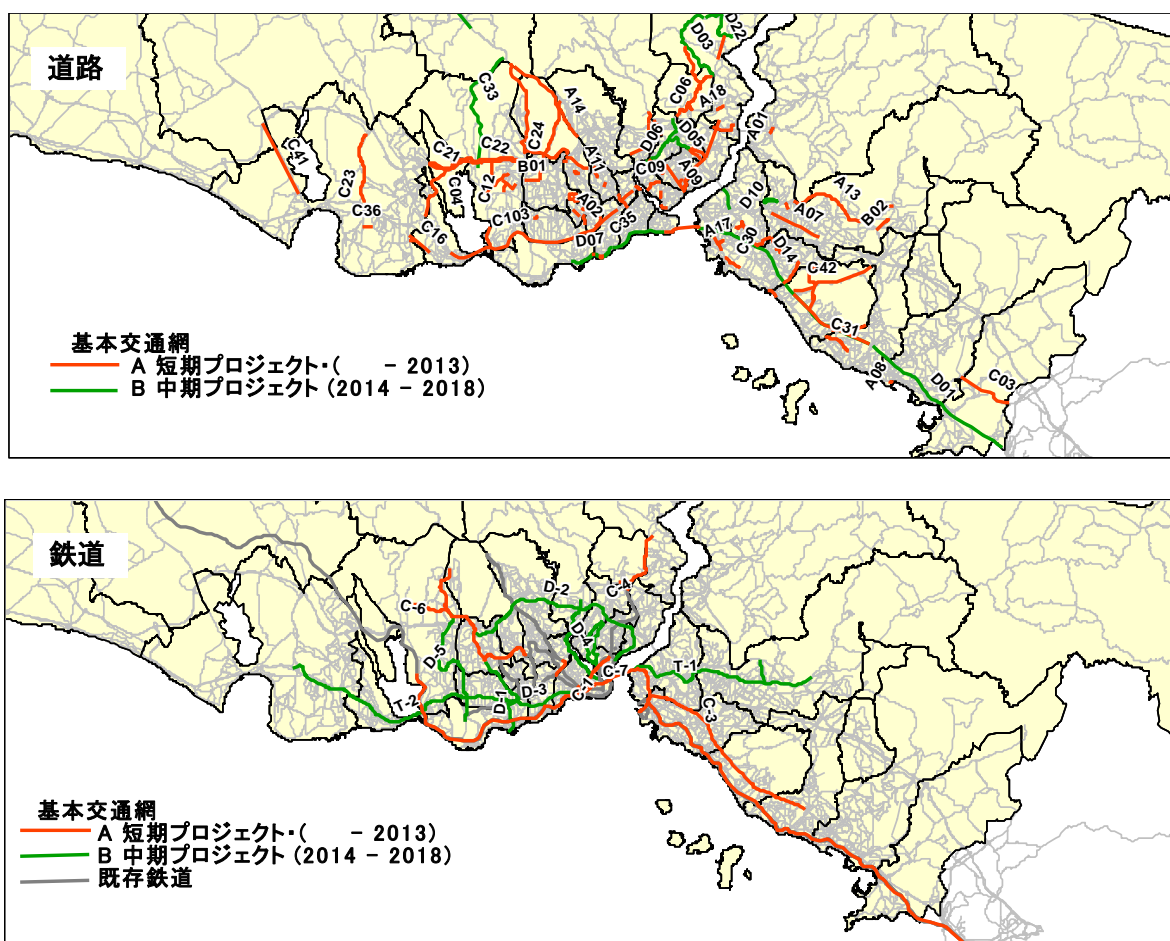


図 5.4.1 基本交通網のプロジェクト

(3) 基本交通網の交通量と混雑

2023 年の OD 交通量を基本交通網に配分すると図 5.4.2 になる。「Do nothing Case」ほどではないが、混雑率が 1.5 を超えている赤のリンクがかなり目立つ。

各区間の混雑率(交通量/容量比 V/C)を区間長で加重した平均値で交通網全体の混雑率とすると、現在の IMA 全体のそれは 0.47、CBD では 0.75 である。一方、2023 年の基本交通網のそれは IMA で 0.79、CBD で 0.81 と現在の CBD 並みの混雑が全市的に広がると予想される。

混雑区間別の交通量(人-km単位)のシェアをみると、1.5 以上の区間を走る交通量は現在 20%程度であるが、将来、既存交通網下では 40%近くに拡大する。基本交通網では将来交通需要に対応できないことを示している。更なる交通網の拡充が必要である。

表 5.4.2 平均混雑率

年次	交通網	IMA	CBD*
2006	Present Net	0.47	0.75
2023	Present Net	0.93	1.00
	Base Net	0.79	0.81

* Area surrounded by TEM, Basin Expressway and Kozyayag Anadolu Expressway

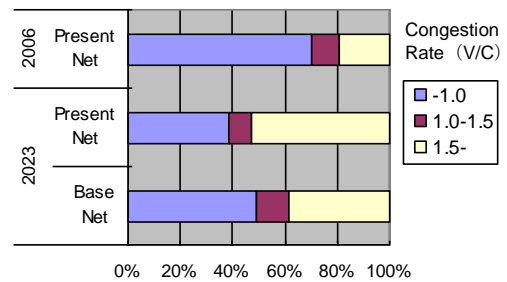


図 5.4.3 混雑区間別交通量

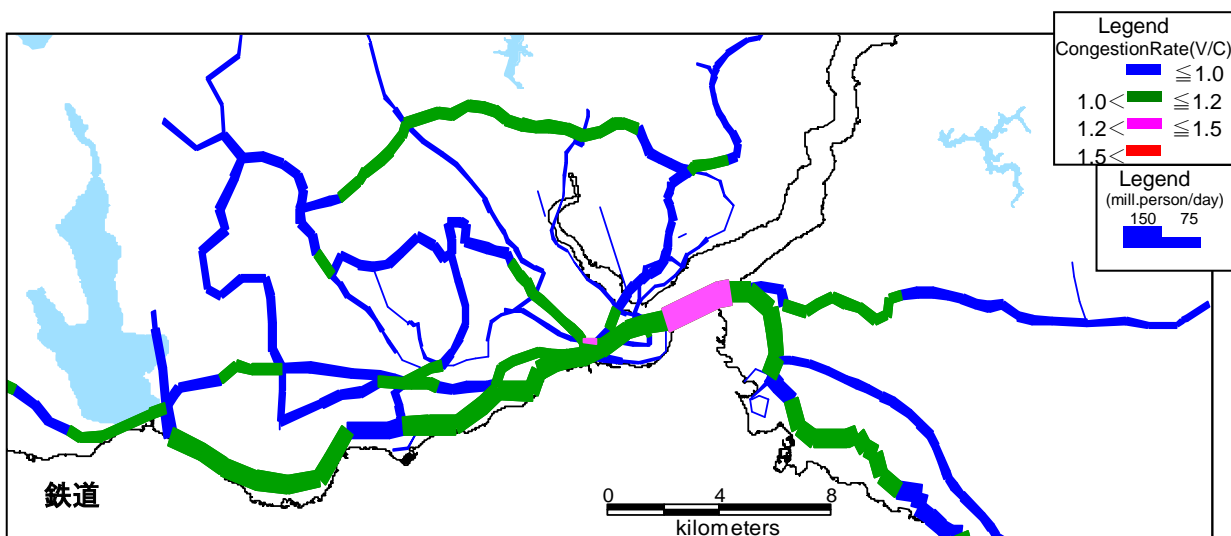
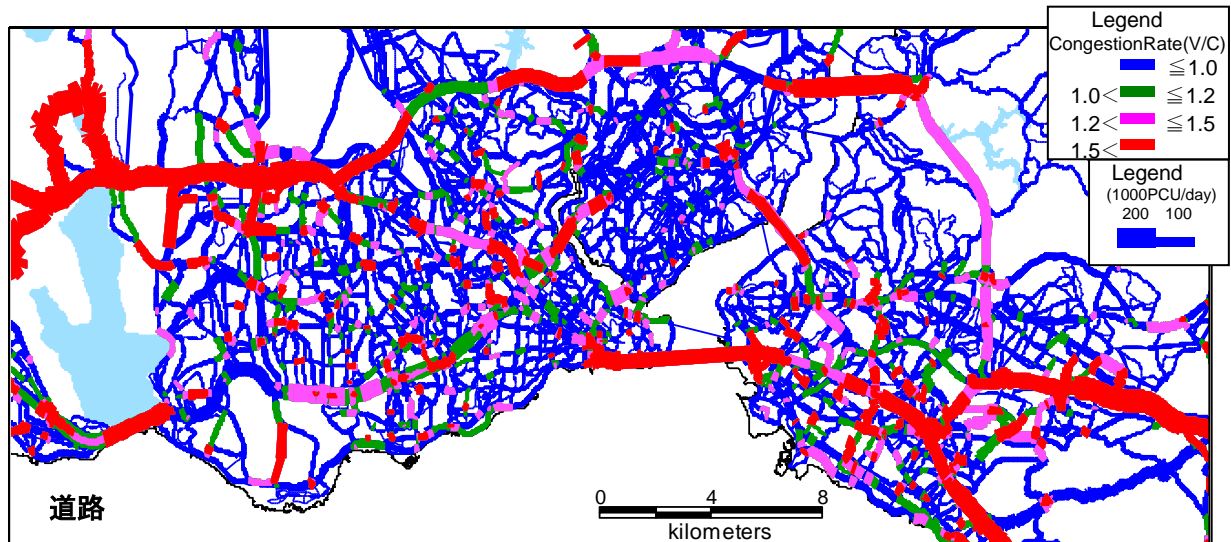


図 5.4.2 基本交通網の交通量、2023 年

5.5 マスタープラン・ネットワーク

(1) 計画の手順とマスタープラン・プロジェクト

基本交通網に加えるべきプロジェクトを、調査中のプロジェクトや既存のアイデアのなかから現実性を重視して選択した。さらにこの調査の分析や討論の中からも多くのプロジェクトが創出された。これらのすべてを基本交通網に加えたのが最大交通網である。加えたプロジェクトは道路が55件(新市街地道路はプロジェクト数が多いので評価する便宜上、束ねてパッケージとして扱っている)、鉄道は23件にのぼる。総コストは道路123億米ドル、鉄道196億米ドル、合わせて319億米ドルである。この金額は可能投資額400億米ドルから基本交通網プロジェクトの総事業費160億米ドルを差し引いた240億米ドルを33%上回っている。

最大交通網の78件のプロジェクトを、経済、交通、財務、環境の各観点から評価し、その結果を総合的に勘案してプロジェクトに優先順位をつけ、68件をマスタープランプロジェクトとして選択した。優先度の高いものから、短期(2009-2013)、中期(2014-2018)、長期(2019-2023)及びそれ以降(2024-)に分類した。

個々のプロジェクトの評価結果と実施時期については巻末の付録に示す。ここでは短期プロジェクトとは2013年までに完成するプロジェクトとして定義している(他の期についても同様)ので、建設に長期間を要する案件ではそれ以前の期に着工しなければならない。

図5.5.1はマスタープランで提案するプロジェクトを実施すべき時期別に示したものである。道路の大プロジェクトはボスポラス第3橋を含む東西縦貫高速道路である。これは欧州側、アジア側の区間がそれぞれ中期までに完成して、長期に第3橋によって接続される。

短期で提案されるのは、経済効果の高い既成市街地の小規模プロジェクト群と、人口急増地区Bahcesehir西部の街路網整備である。アジア側のTEMは中期に拡幅される。B. Cekmece-Silivri-Gumusyakaの街路網整備は東から西に向かって中長期に整備される。

鉄道は建設に長期間を要するので、短期に完成されるものはない。ほとんどの鉄道プロジェクトは短期のうちに着工する必要があるが、完成は中期または長期になる。ボスポラス海峡に架ける第3橋は道路・鉄道の併用橋で計画されているので、完成時期を高速道路の渡海峡区間と同じ、長期に設定してある。

(2) マスタープランの投資額

マスタープラン交通網の案件として採択されたプロジェクトは巻末付録3に示すとおり、道路が52件、総額110億米ドル、鉄道が16件で総額132億米ドル、合わせて242億米ドルの投資が必要になる。これに加えて、2023年以降に完成をみる持ち越しプロジェクトが道路・鉄道合わせて10件あり、その総額が55億米ドルとなるが、うち、2023年までに投資すべき額が8億米ドルとなる。

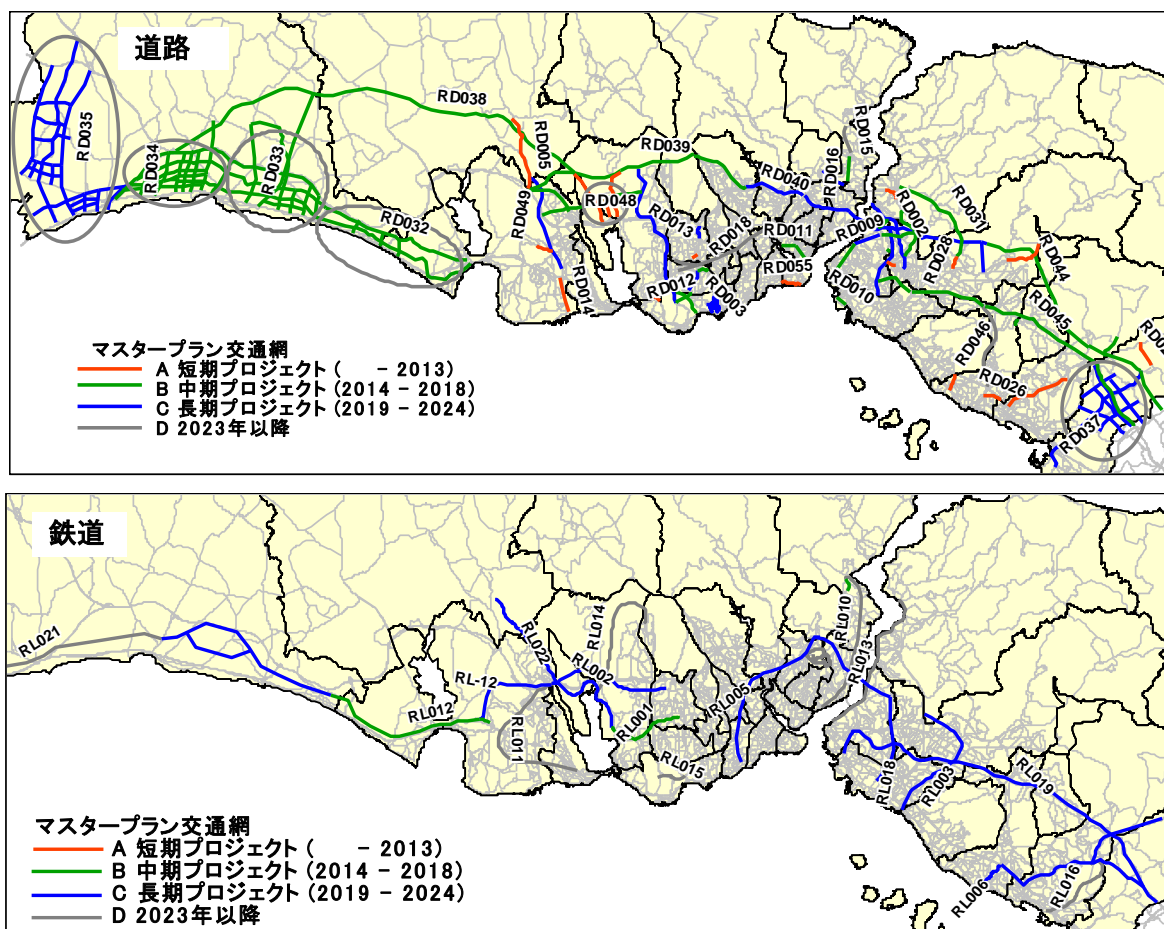


図 5.5.1 マスタープランのプロジェクト

各期の投資額を期別プロジェクト毎に示すと図 5.5.2 のとおりである。先の期ほど投資額が少なくなっているが、5 年ないし 10 年ごとのマスタープランの見直しの際に、新たなプロジェクトが加わって、投資額は横ばい、または拡大傾向をたどることになる。

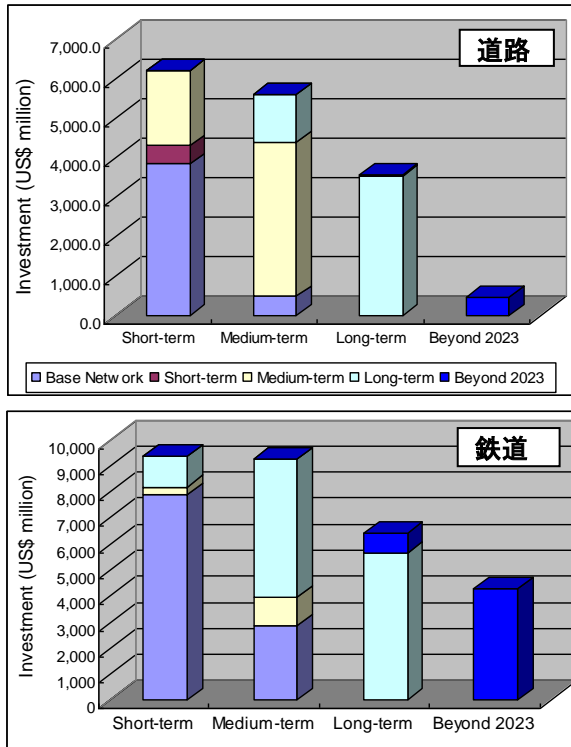


図 5.5.2 マスタープラン・プロジェクトの期別投資額
(3) マスタープランによるサービス水準改善効果

2006 年のイスタンブール全地域の平均混雑率 (V/C のリンク長による加重平均) は 0.40 程度であったと推計されるが、交通網の改善が全くなされないと、2023 年には 0.76 にまで悪化する。現在の都心部の混雑率が 0.63 であるから、全地域にわたって現在の都心部よりも混雑がひどくなる。

マスタープランが実施された場合には 2023 年には 0.56 にまで改善される。全市平均では現在よりも悪化するが、都心部では 0.59 と現状よりも改善される。

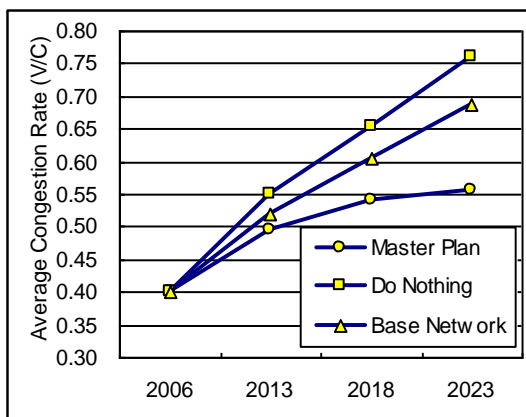


図 5.5.3 マスタープランによる混雑の改善

更に詳細にみると、現在、都心部で交通量が容量を超えている区間は約 230km で総延長の 10%、その混雑区間の交通量 (人・km ベース) は総交通量の 25% であるが、2023 年にはそれぞれ 8%、17% に改善される。

(4) ポスポラス・クロッシング

ボスポラスを渡る問題は常にイスタンブール交通計画の大きな課題であった。現在、1 日に 112 万人が海峡を渡っているが、2023 年の交通量は 176 万人に増大する。図 5.2.3 は需要と容量を比較したものである (フェリーの容量は示していない)。

現状の車種構成を前提とすると、既設 2 橋の理論的な容量は 44 万人であるが、20 世紀末に需要は容量を超えて伸び続け、現在は容量の 1.7 倍に達している。過去 10 年フェリー客の著しい増加は、明らかに恒常的な橋の渋滞に起因している。

近い将来、Marmaray 鉄道と自動車トンネルが完成すると、容量は大幅に増加するが、前者の需要はバス旅客とフェリー旅客が主であり、乗用車からの転換は多くは期待できない。第 1 橋にメトロバスを通す計画が進められているが、これによる容量の増加はない。2023 年には再び需要は容量を 1.2 倍超えることになる。

このマスタープランでは 2023 年を目途に、第 3 の橋を鉄道・道路の併用橋で建設することを提案している。需要に応えるにはこれは必要である。しかし、ボスポラス架橋には用地取得、美観を含む環境問題から多くの議論がある。実施前に十分な調査とコンセンサスの形成が必要である。

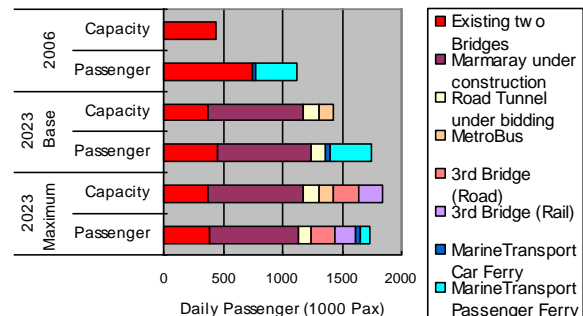


図 5.5.4 ポスポラス海峡を渡る交通と容量

(5) 西部都市開発を支える交通インフラ

土地利用計画では B.Cekmece-Silibri にかけて 250 万人の人口の収容と都市核の形成を予定している。これを実現するには強力な誘導政策と交通・上下水・エネルギー供給への先行投資が不可欠である。

特に、基幹道路と街路及び鉄道の建設を先行させる必要があるが、これが難しい場合でも、都市化が進む前に交通施設のための用地を確保しておくことが肝要である。このマスタープランでは、新規都市化地域に対して今後 15 年にわたる道路パッケージの実施を提案している。