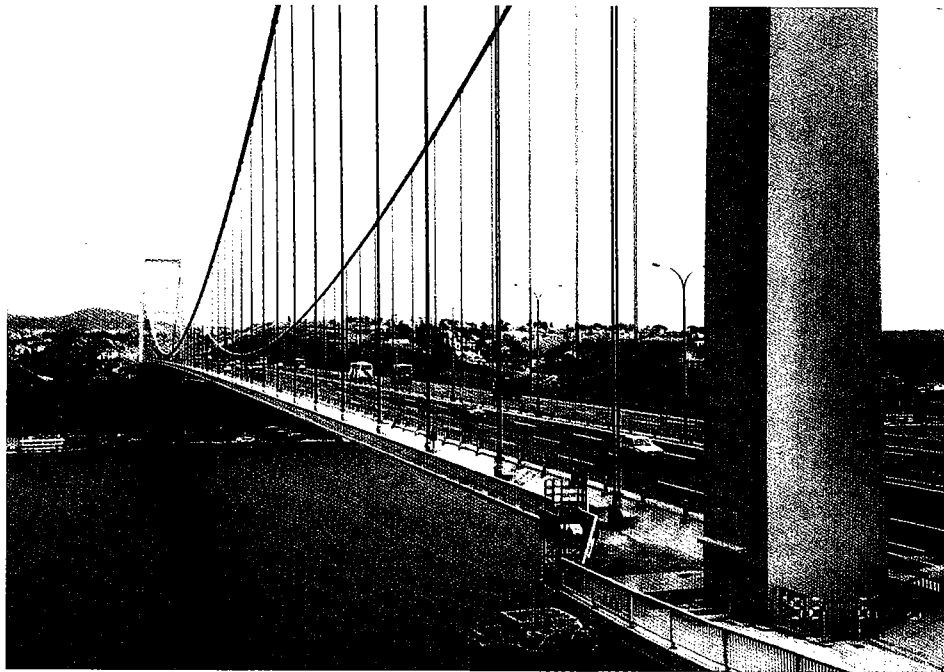


|       |  |           |           |
|-------|--|-----------|-----------|
| 国名    | ：トルコ共和国                                      |           |           |
| 事業名   | ：第2ボスポラス橋を含むキナリ・サカリア間高速道路建設事業<br>(I) ~ (III) |           |           |
| 借入人   | ：トルコ共和国                                      |           |           |
| 実施機関  | ：トルコ道路庁 (Karayollari Genel Mudurlugu)        |           |           |
| 調印    | ：1985年8月                                     | 1987年3月   | 1987年11月  |
| 貸付承諾額 | ：24,300百万円                                   | 27,300百万円 | 10,046百万円 |
| 通貨単位  | ：トルコ・リラ (TL)                                 |           |           |
| 報告    | ：1993年4月 (実査：1992年6月)                        |           |           |



第2ボスポラス橋、ヨーロッパ側からアジア側をのぞむ

**【用語説明】**

① E 5 European Highway No.5

西はブルガリア国境からイスタンブール、アンカラ、アダナを經由して東のシリア国境まで延びるトルコの幹線高速道路。

② 第一環状道路

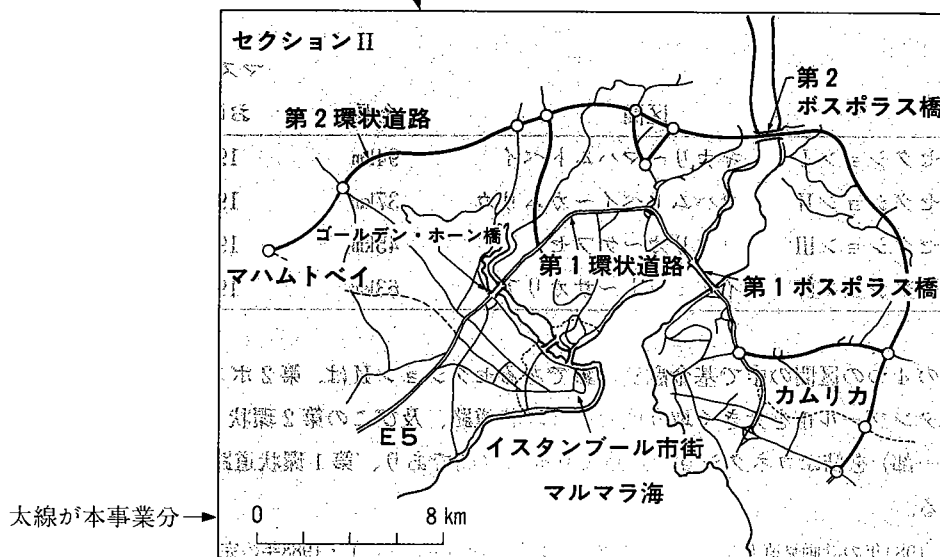
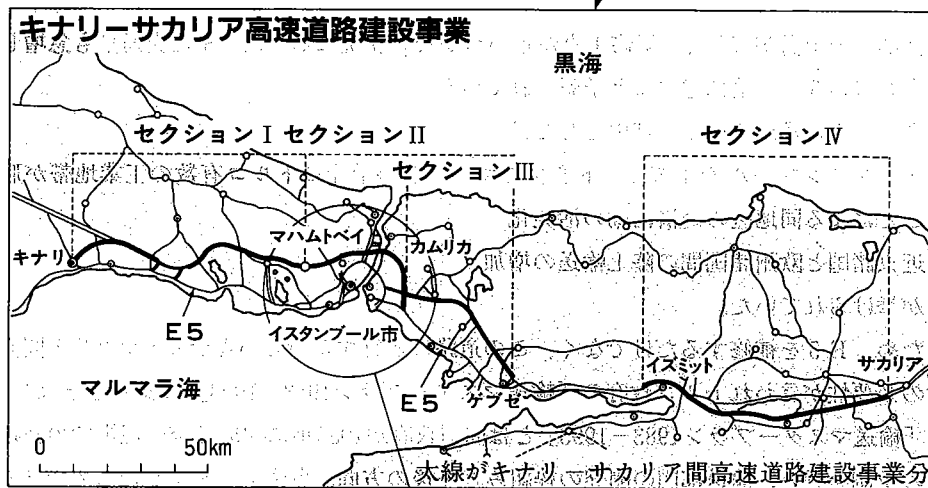
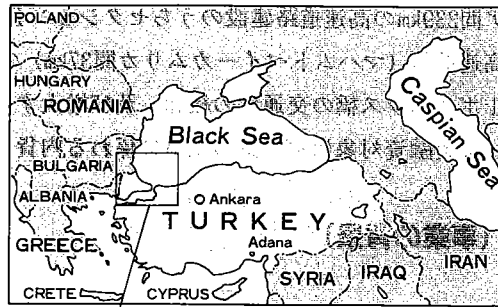
E 5 の一部でイスタンブール市の中心から半径 5 km の円周上を半円を描いて走る片側 3 車線の環状道路。第 1 ボスポラス橋、ゴールデン・ホーン橋などの大型橋がこの路線にある。

③ 第 2 ボスポラス橋

第 2 ボスポラス橋は第 1 ボスポラス橋の北方約 5.5 km に位置する全長 1510 m、橋脚間（中央径間）1090 m の吊り橋で正式名は“Fatih Sultan Mehmet Koprusu”と言い「征服王スルタン・メハメット橋」の意である。吊り橋の橋脚間では世界第 6 位の長さを持つ。

# I 事業概要と計画／実績

## A) 事業地



太線が本事業分 →

## B) 事業概要

本事業は、同国の第5次5カ年計画（1985-1989年）の一環として実施されたキナリ・サカリア間239kmの高速道路建設のうちセクションIIと呼ばれる区間である第2ボスポラス橋を含んだ高速道路（マハムトベイ～カムリカ間37km）の建設事業であり、その目的は、飽和状態にある第1ボスポラス橋の交通量の緩和、及び増大する海峡横断交通への対応である。

基金融資対象は本事業の工事に係わる内貨・外貨分の一部である。

### （事業の背景）

#### ①キナリ～サカリア間高速道路建設と「輸送マスタープラン1983-1993」

キナリ～サカリア間の既設の高速道路（通称：E5）は増大する交通量——特に大型車——により舗装部分の損傷が著しく、補修工事が追いつかない状況にあった。また交通量も急増し1995年には審査時の3～4倍に達すると予想されていた。

このように交通量が急増する理由としては、

- (a) 近年イスタンブールやイズミットを含むマルマラ海沿岸にトルコ有数の工業地帯が形成されたことによる同地区の経済活動の活発化
- (b) 中近東諸国と欧州諸国間の陸上輸送の増加などが挙げられていた。

そのため、E5を補修するだけでなく、この道路に並行する新しいキナリ・サカリア間高速道路建設の必要性が言われトルコ政府の「輸送マスタープラン1983-1993」に盛り込まれていた。

この「輸送マスタープラン1983-1993」とは同国政府が1983年に初めて全国規模での長期的輸送需要の予測を行い、輸送部門の開発の枠組みと今後の方向、事業予定を示したものであり、このキナリ・サカリア間高速道路建設事業は着工時期毎に4つの区間に分割して計画されていた。

|          | 区間          | 全長   | マスタープランに<br>おける工期（注） |
|----------|-------------|------|----------------------|
| セクションI   | キナリ～マハムトベイ  | 94km | 1989-1998            |
| セクションII  | マハムトベイ～カムリカ | 37km | 1983-1993            |
| セクションIII | カムリカ～ゲブゼ    | 45km | 1992-1997            |
| セクションIV  | イズミット～サカリア  | 63km | 1994-1999            |

この4つの区間の中で基金融資対象であるセクションIIは、第2ボスポラス橋と、同橋を含みイスタンブール市を大きく取り囲む第2環状道路、及びこの第2環状と既設の第1環状道路（E5の一部）を結ぶコネクション道路より成る区間であり、第1環状道路のバイパスの役目を担っている。

（注）1984年の計画見直しにより、全セクションとも1985年同時着工・1988年の完工に予定が変更された。

## ②海峡横断交通と本事業実施

第1ボスボラス橋開通以前の海峡横断車両交通手段はフェリーのみであり、同橋開通前の1972年は年間5,326千台の車がフェリーで運ばれていた。しかし、開通後は年々減少し1983年時点では687千台/年まで落ち込んでおり同橋の交通量に比べ1%以下と格段に小さくなっていた。

この第1ボスボラス橋は1973年3月に完成した。開通後の同橋の交通量は1974年の11.8百万台/年から1985年の37.7百万台/年へと年率11.1%で急増し続け(注)、1日の交通量が許容量である13万台に達する日もあるなど、ほぼ飽和状態になっていた。特に朝夕のラッシュ時には橋の兩岸の取り付け道路で数kmにおよぶ渋滞が発生するなど市民生活に悪影響を与えていた。

以上述べてきたような背景、つまりE5の舗装損傷状況と交通量増加および第1ボスボラス橋の混雑ぶりから同国政府は第2ボスボラス橋を含むキナリ・サカリア間高速道路建設事業(セクションI~IV)の予定を繰り上げて第5次5カ年計画の一環として具体化することを1984年に決定した。

なお、本報告書における“本事業”とは基金が融資したセクションIIのことを指し、他のセクションを含めた事業全体は、“キナリ・サカリア間高速道路建設事業”と記す。

(注) 料金徴収に基づいた交通量の記録。料金は片側通行のみ徴収しているため、実施機関は料金徴収で把握された片側交通量の2倍を全交通量としている。

## C) 主要計画／実績比較表

|                   | 当初計画 (*1)                | 見直し後<br>計画 (*2)          | 実績 (*3)                  |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>1 本事業範囲</b>    |                          |                          |                          |
| ・高速道路             |                          |                          |                          |
| a) 全長             | 37km                     | 同左                       | 同左                       |
| b) インターチェンジ数      | 10                       | 10                       | 11                       |
| c) 車線数            | 6車線                      | 一部8車線                    | 一部8車線                    |
| d) 舗装厚            | 650mm                    | 750mm                    | 750mm                    |
| ・第2ボスボラス橋         |                          |                          |                          |
| a) 橋長             | 1,510m                   | 同左                       | 同左                       |
| b) 橋脚間(中央径間)      | 1,090m                   | 同左                       | 同左                       |
| c) 車線数            | 8車線                      | 同左                       | 同左                       |
| <b>2 工期</b>       |                          |                          |                          |
| 工事着工              | 1985年12月                 | 同左                       | 1985年12月                 |
| ～運用開始             | ～1988年12月<br>(37カ月)      |                          | ～1989年10月<br>(47カ月)      |
| <b>3 事業費</b>      |                          |                          |                          |
|                   | 269,999千円<br>【68,064百万円】 | 324,899千円<br>【79,881百万円】 | 395,971千円<br>【92,695百万円】 |
| (うち基金分)           | (51,600百万円)              | (61,646百万円)              | (61,646百万円)              |
| <b>4 事業効果</b>     |                          |                          |                          |
| ① 第1ボスボラス橋の交通量の緩和 |                          | 同左                       | 同左                       |
| ② 海峡横断交通量増加への対応   |                          | 同左                       | 同左                       |

(\*1) : 当初計画は1985年当時のもの。なお、当初計画事業費とは事業開始時の金額であり、追加工事費用の金額は含まれていない。

(\*2) : 1987年7月に見直された金額。

(\*3) : 実績欄における“同左”は当初計画との比較によるもの。

## II 分析と評価

### A) 事業実施に係る評価(事業範囲/工期/事業費/実施体制)

#### 1 事業範囲

本事業のうち第2ボスポラス橋は事業範囲の変更は無かった。一方、高速道路部分は事業開始後に追加された事業範囲が多く、後で述べる様に工期の遅れと事業費増加の原因になっている。追加・増加された主な項目は以下の如くである。

- ①舗装厚(650mmから750mm)
- ②車線数増加・地形上の理由などによる高架橋等の建設
- ③インターチェンジ、高速道路横断オーバブリッジ、同横断トンネル、等の地域住民の利便性に関する追加施設建設
- ④埋設公共施設物(上下水道管・電話線・油送管、等)の移設および、それに伴う地盤改良

上記①の舗装厚の増加は事業開始時点以降のトルコ国内法の改正(1985年6月法律No.2918)によるものである。この改正の背景は輸送の増大および重量積載車両に対応するために制定された国際規格(The Trans.-European North-South Motorway)に合わせたもので止むを得ないものであったと判断できる。

②については、詳細設計(Detail Design:以下D/D)未完のまま工事を着工し、その後に車線を6から8に増やしたり地形上の理由により、道路の仕様が変更され高架橋等を追加するなどしたものである。また③については本道路周辺の住民から環境問題・アクセス等の理由で追加施設建設の要求がなされたものである。

②~③については、実施機関が政府より本工事の早期完成を要求されていたため事前に十分なD/Dを成すことができなかつたのが主な原因である。もし十分な時間があれば、かなりの追加工事を回避することができたと思われる。

④は古い埋設公共施設物が工事着工後に発見され(注)、移設の必要がでてきたものである。なお、他の項目が事業範囲の拡大であるのに対し、この④は計画時に予想されていなかった新規工事であり、その工事費用に関して実施機関とコントラクターとの間で持たれた交渉は、まとまるまで半年以上の時間を要した。また関係官庁との打ち合わせも同様にまとまるまで時間を要した。

(注) 埋設公共施設物に関する正確な情報は、歴史の古い街であること、1970年代の度重なる政権交代時の混乱等により図面が散逸したことなどにより入手困難であるとされている。

## 2 工期

第2ボスボラス橋は工事関係者の努力により計画より5カ月前倒しの1988年7月に開通した。一方、高速道路は埋設公共施設物の移設、事業範囲の拡大等、工事進行を遅らせる要因が多く存在した結果、完工は1989年10月と計画に対し10カ月の遅れとなった。

なお、他のセクションの高速道路は一部、完成が大幅に遅れ、1992年11月ようやく全面開通したが、これは計画完工時より4年の遅れとなっている。原因は上記と同じく事業範囲の追加等が挙げられている。

## 3 事業費

工事費総額は395,971千ドルとなり(注1)計画時の金額の約47%増になっている。増加分は邦銀のシンジケートローン及び実施機関の予算(注2)等で賄われた。この様に事業費が増加した理由は、前項1. で述べたスコープの増加により発生した追加工事費用、工期遅延による価格上昇分などである。

参考までに、1.項で挙げた追加スコープ①～④による発生工事費の割合を比較すると下記の如くである。

|             |        |                |
|-------------|--------|----------------|
| (1987年7月時点) | ①舗装厚   | 10,820 (21.7%) |
|             | ②高架橋等  | 5,443 (10.9%)  |
|             | ③追加施設  | 18,122 (36.3%) |
|             | ④埋設物移設 | 15,515 (31.1%) |
|             | 合計     | 49,900 (100%)  |
|             | 予備費    | 10%            |
|             | 総額     | 54,900 [千ドル]   |

(注1) 本事業検収時(1992年12月)。

(注2) この予算の原資はガソリン消費税、高速道路通行料金、等から賄われている。

## 4 実施体制

### (1) 実施機関

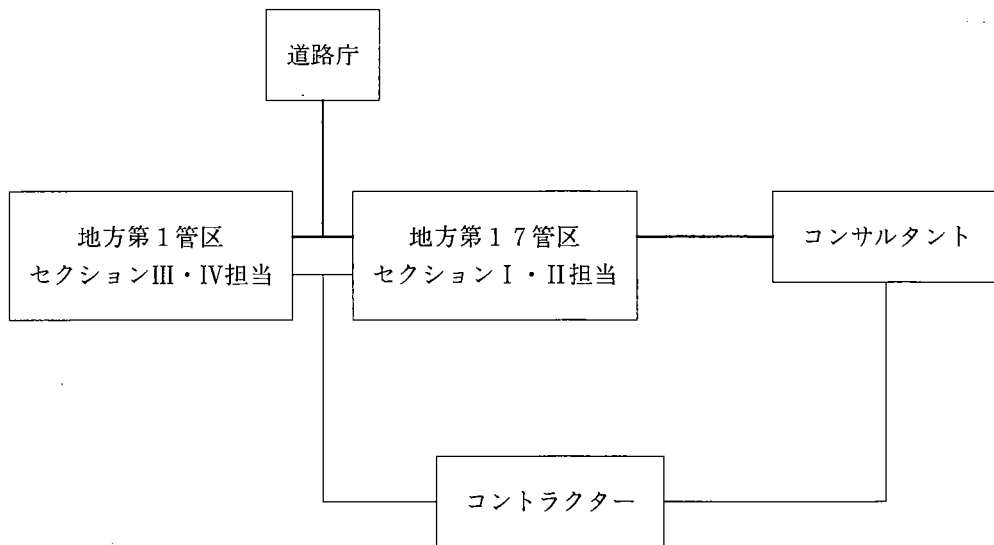
本事業は公共事業省の管轄下にある道路庁(KGM)により実施されている。KGMは12局から成る本部を首都アンカラに置く他、全国に17の地方管区を設置し、高速道路、国道、地方主要道および橋梁の計画設計・建設・維持管理を担当している。キナリ・サカリア間高速道路建設事業の直接の施工管理は、この地方管区が実施しており、具体的には、第17管区がセクションI・IIを、第1管区がセクションIII・IVを担当している。



KGMは審査当時、約1,300人の専門技術者を擁しており（1990年時では1,920人に増加）世銀の融資を受けて幹線道路E5の修復事業を実施するなど技術水準も高く、また第1ボスボラス橋の建設事業、運営を経験しており実施能力に問題は無いと判断された。しかしKGMは本工事の早期完成を止むなくされたため、事業開始前の調査・設計の検討を充分できないまま、かつ一部D/D未完了の状態です工事を開始した。その結果、その後の大幅な事業費増加、工期遅延を引き起こしている。

また埋設公共施設物については、正確な埋設場所の情報は得られなかったとしても、大都市近郊であることを考えれば、道路計画線上に埋まっている可能性は充分予測できたと思われ、あらかじめその場合の対応策（コントラクターや関係官庁と、移設工事の事業範囲、費用の取り決め等）を準備していれば、今回の様に発見後関係各者との交渉に大きく時間をとられることなく工事遅延やエスカレーションによる追加費用の発生もかなり妨げたであろう。このように事業計画時の実施体制には改善あるいは工夫の余地があったと思われる。

なお、本事業の用地収用については特に問題は報告されていない。事業開始時、すでに橋の両側の2,000戸分の用地収用を終えており、工事進行中の1987年時点ではほぼ全体の収用を完了し工事の進行の妨げにはならなかった。



## (2) コンサルタント

KGMは、橋梁には英国企業、道路部門にはトルコ企業をコンサルタントとして雇用して本事業の設計・施工管理を行っている。

英国コンサルタントは第1ボスボラス橋を設計した実績があり、また両コンサルタントは本事業である第2ボスボラス橋、第2環状道路のフィージビリティスタディ、D/Dも担当するなど橋梁・道路関係の実務経験が豊富であり、両者共、本事業における問題点は特に報告されていない。しかし、前項で述べたような道路の基本計画における実施機関の調査・計画不備について両

コンサルタントは助言・関与できる立場にあり、この件に関してはより適切な対応が可能だったのでと思われる。

### (3) コントラクター

コントラクターは、本邦企業（3社）・イタリア企業・トルコ企業によるコンソーシアムチームが国際入札で選ばれた。このコンソーシアムでキナリ・サカリア間高速道路の全セクションの工事を遂行しているが各々の担当は以下の如く分かれている。ただし事業全体についてはリーダーである本邦企業が責任を負っている。

- ・第2ボスポラス橋 : 本邦企業（3社）
- ・第2ボスポラス橋下部構造およびヨーロッパ側道路 : トルコ企業
- ・アジア側道路 : イタリア企業

第2ボスポラス橋は計画より半年繰り上げて完工されたが、このような大規模な橋を計画より早く、かつ問題なく遂行したことから本邦企業の実施能力は優秀であったと判断できる。一方、大きく工事が遅れた道路部分についても、その原因は、実施機関の調査・計画不備によるところが大きいと考えられる。

## B) 運用および維持管理に係る評価

### 1 運用・維持管理体制

#### (1) 運用機関

本事業は事業実施機関であるKGMの第17地方管区が施設完成後の運用・維持管理も担当している。本管区の従業者は約1,000人（内エンジニア91人）、このうち運用、維持管理の人員は下記の如く210名である。本管区は第1ボスポラス橋、既設高速道路を順調に運用・維持管理していることから管理能力に問題は無いと思われる。また、維持管理用資材についても本管区の所有する資材倉庫から円滑に供給されており問題は無い。

なお、キナリ・サカリア間高速道路の全線供用に合わせて維持管理組織を改組する計画になっている。

|             |   |      |
|-------------|---|------|
| エンジニア       | : | 7    |
| アシスタント・スタッフ | : | 3    |
| 労働者         | : | 49   |
| ブース・オペレーター  | : | 151  |
| 合計          | : | 210名 |

#### (2) 料金体系（次表参照）

本事業区間であるセクションIIでは第2ボスポラス橋のみ車種別に利用料金が徴収され高速道路部分については無料である。なお、同橋は欧州側からアジア側へ通行の際にのみ料金を徴収している。これは、全ての通過車両は必ず橋を往復するとの前提に立って、往復分の料金を一度に徴収する制度が採用されているためである。第1ボスポラス橋も同じく片側通行のみ料金を徴収しており、両橋の利用料金は同額である。なお、利用料金は、頻繁に値上げされており、その上げ幅は物価上昇率より高い（注）。

尚、セクションI・III・IVについては車種別と併せて利用区間別でも料金が徴収されている。

（注）1990年の消費者物価は1985年の9.1倍であるのに対し、料金はその間に車種別平均で13.6倍の値上げとなっている。

#### (3) 維持管理費

維持管理費は一応の目安として料金収入の10%を充てる方針がとられている。本事業であるセクションIIの1991年の実績でみると第2ボスポラス橋の料金収入の10%は15,996百万トルコリラであるのに対して同橋と高速道路を合わせた維持管理費実績は約8,853百万トルコリラとなっており十分に賅っている。

また実施機関であるKGMが運用している第1ボスポラス橋、高速道路も含めた全体でも維持管理費は充分賅っている。ただし、現時点でキナリ・サカリア間高速道路は仮検収中であり

維持管理費と補修作業の一部はコントラクターが負担しているので、KGMは今後、完全移管された段階での維持管理体制に注意する必要があるだろう。

両ボスポラス橋 車種別料金表

(単位：トルコリラ/台)

|   | 1985年12月8日～ | 1987年1月3日～ | 1988年12月11日～ | 1991年2月3日～ |
|---|-------------|------------|--------------|------------|
| 1 | 600         | 1,000      | 2,000        | 10,000     |
| 2 | 400         | 500        | 1,500        | 5,000      |
| 3 | 600         | 1,000      | 2,000        | 10,000     |
| 4 | 40,000      | 50,000     | 100,000      | 300,000    |
| 5 | 600         | 1,000      | 2,000        | 10,000     |
| 6 | 3,000       | 4,000      | 10,000       | 30,000     |
| 7 | 20,000      | 25,000     | 50,000       | 150,000    |
| 8 | 400         | 500        | 2,500        | 10,000     |
| 9 | 3,000       | 4,000      | 10,000       | 30,000     |

(出所) KGM資料

両ボスポラス橋とも通行料金は同じである。

1～9は車種番号

- 車種：
1. 乗用車
  2. バイク
  3. ミニバス (定員10名未満)・バン
  4. 大型トレーラー (車軸8以上)
  5. 小型バス (定員10名以上)
  6. 大型バス (定員30名以上)
  7. トレーラー (車軸7以下)
  8. 市バス
  9. トラック

料金収入と維持管理費の関係 [1991年]

(単位：千トルコリラ)

|          | 第1ボスポラス橋      | 第2ボスポラス橋   | 高速道路 (152km) | 合計         |
|----------|---------------|------------|--------------|------------|
| 料金収入の10% | 28,812,146    | 15,996,033 | 9,963,347    | 54,771,526 |
| 維持管理費    | 14,756,000(*) | 5,133,000  | 15,707,442   | 35,596,442 |

(出所) KGM資料

(注\*) 大規模な路面舗装補修工事が実施された。

## 〔両ボスプラス橋、高速道路の年間料金収入〕

(単位：千トルコリラ／年)

| 年度   | 第1ボスプラス橋        | 第2ボスプラス橋        | 高速道路(*1)       | 合計          |
|------|-----------------|-----------------|----------------|-------------|
| 1985 | 17,497,158      | —               | 3,209,224      | 20,706,382  |
| 1986 | 24,866,786      | —               | 4,788,503      | 29,655,289  |
| 1987 | 37,937,990      | —               | 7,062,401      | 45,000,391  |
| 1988 | 60,501,929      | 2,922,799       | 10,725,038     | 74,149,766  |
| 1989 | 110,221,318     | 24,198,011      | 22,672,633(*2) | 157,091,962 |
| 1990 | 152,220,393     | 95,291,982      | 41,538,017     | 289,050,392 |
| 1991 | 228,121,464(*3) | 159,960,330(*4) | 99,633,473     | 487,715,267 |

(出所) KGM資料

(注\*1) 1985年～1990年8月19日 : 45km 供用  
 ～1990年10月7日 : 144km 〃  
 ～1991年12月31日 : 176km 〃

(注\*2) 実施機関資料(年平均62,116,845トルコリラ／日)から推定

(注\*3) 1991年10月までのデータのみ入手、11、12月は9、10月の平均値を加算

(注\*4) 1991年6月までのデータのみ入手、7～12月は3～6月の平均値を加算

## 2 運用状況

### (1) 通過交通量

本事業では第2ボスポラス橋の交通量のデータは入手できるが(料金徴収に基づいた記録なので片側通行分の交通量)、高速道路の交通量のデータは入手できない。

第2ボスポラス橋は1988年の開通以来、通過交通量は年平均約55%という高い伸びを示している。日平均交通量は1991年時点で62,273台となっており、同橋の許容量である18.7万台/日の1/3程度と、まだ余裕はあるものの、現在のペースで増加すると10年以内で許容量に達してしまう。

この実績値と事業計画時の予想値との比較を下表に示す。開通当初の第2ボスポラス橋の交通量実績は予想値よりかなり低い値であるが、その後高い増加率で増え続けており、あと1、2年で予想値を上回ると思われる。一方、両橋を通過する全海峡横断交通量の実績は予想を大きく上回っている。

日平均交通量の実績と予想値との比較

(単位：台/日、( )内は年増加率%)

| 年度   | 第2ボスポラス橋の交通量  |               | 第1・第2ボ橋合わせた全海峡横断交通量 |               |
|------|---------------|---------------|---------------------|---------------|
|      | 実績            | 審査時予想         | 実績                  | 審査時予想         |
| 1988 | 16,640        | 66,058        | 155,946             | 132,116       |
| 1989 | 24,730 (48.6) | 69,088 (4.6)  | 166,895 (7.0)       | 138,176 (4.6) |
| 1990 | 45,539 (84.1) | 72,115 (4.4)  | 185,809 (11.3)      | 144,230 (4.4) |
| 1991 | 62,273 (36.7) | 75,140 (4.2)  | 183,757 (-1.1)      | 150,280 (4.2) |
| ⋮    |               | ⋮             |                     | ⋮             |
| 1995 | — (—)         | 87,249 (3.6)  | — (—)               | 174,498 (3.6) |
| ⋮    |               | ⋮             |                     | ⋮             |
| 2010 | — (—)         | 132,995 (2.3) | — (—)               | 265,990 (2.3) |

(出所) 基金資料、KGM資料

このように第2ボスポラス橋の交通量の伸びの実績が、予想と異なるパターンを示しているのは、審査時には全海峡横断交通量のうち50%が第2ボスポラス橋を利用すると仮定しているのに対し、実績は11~34%しか利用しておらず、残りは第1ボスポラス橋を利用しているためである。その理由としては、交通量の大半を占める近距離交通車が市街地に近い第1ボスポラス橋を利用する傾向が強いためと思われる。実際、イスタンブール市街からアジア側へ渡る場合、第2ボスポラス橋の方が第1ボスポラス橋より約2倍の距離を走ることになり、かなり遠回りすることになる。

## (2) 車種別に見た利用状況

車種別の利用状況を見ると両橋の使われ方の違いが良く判る。

乗用車・バスは第1ボスボラス橋を利用することが多く、同橋が飽和状態になり溢れた分が第2ボスボラス橋へ流れていると思われる。一方、トラック・トレーラーは第2ボスボラス橋を利用する割合が高い。

これらから近距離（市街地）交通は一般的に第1ボスボラス橋を利用する傾向が強く、トラック等の長距離交通は運用機関の指導、あるいは市街地の混雑を避けるため郊外の第2ボスボラス橋を利用していると考えられる。

車種別の両橋利用交通量 [月毎]

(単位：千台 [千台未満は四捨五入])

|                   |      | 1985.6 | 1987.6 | 1989.6       | 1990.6       | 1991.6       |
|-------------------|------|--------|--------|--------------|--------------|--------------|
| 乗用車/<br>バイク       | 第1ボ橋 | 2,468  | 3,204  | 3,511(88.7%) | 3,656(77.7%) | 3,365(76.2%) |
|                   | 第2ボ橋 | —      | —      | 448(11.3%)   | 1,048(22.3%) | 1,053(23.8%) |
| 小型バス/<br>ピックアップバス | 第1ボ橋 | 293    | 489    | 516(91.2%)   | 562(77.5%)   | 537(76.0%)   |
|                   | 第2ボ橋 | —      | —      | 50( 8.8%)    | 163(22.5%)   | 170(24.0%)   |
| 大型バス/<br>市バス      | 第1ボ橋 | 169    | 199    | 183(98.4%)   | 180(94.6%)   | 179(93.9%)   |
|                   | 第2ボ橋 | —      | —      | 3( 1.6%)     | 10( 5.4%)    | 12( 6.1%)    |
| トラック/<br>トレーラー    | 第1ボ橋 | 224    | 290    | 336(88.4%)   | 109(28.1%)   | 52(16.3%)    |
|                   | 第2ボ橋 | —      | —      | 44(11.6%)    | 278(71.9%)   | 270(83.7%)   |

(出所) KGM資料

### (3) イスタンブール市に見る今後の交通量の推移

イスタンブール市における登録車両数は過去10年間、人口増加率より高い年率で増加しており、今後もこの傾向が続くと考えられる(下表参照)。この理由としては、市街地では公共機関が未発達なこと、所得水準が上がったことなどが挙げられる。その結果、乗用車を中心とする近距離(市街地)交通量はかなり高い率で増加し続けると思われる。

イスタンブール市の人口と車両登録数の推移 \*：予想値

|                        | 1980年        | 1985年           | 1990年           | 1995年            | 2000年            |
|------------------------|--------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| 人口 [千人]<br>(年平均増加率)    | 4,742<br>(-) | 5,843<br>(4.3%) | 7,434<br>(3.4%) | 7,966*<br>(2.9%) | 9,072*<br>(2.6%) |
| 登録車両数 [千台]<br>(年平均増加率) | 322.4<br>(-) | 441.1<br>(6.5%) | 725*<br>(10.4%) | 1,003*<br>(6.7%) | 1,321*<br>(5.7%) |
| 百人当たりの台数               | 6.80         | 7.55            | 9.75*           | 12.59*           | 14.56*           |

(出所) KGM資料

### (4) 今後の海峡横断交通量の推移

前記(1)から(3)のデータが示すように、海峡横断交通量に占める近距離交通の割合が大きく、今後もその絶対数が増加すること、そしてそれらは市街地に近い第1ボスポラス橋を利用する傾向が強いため、これからも第1ボスポラス橋の交通量が減ることは無いと思われる。

一方、第2ボスポラス橋も予想以上に交通量が増加しており、このまま伸び続けるとすると、10年以内で同橋の許容量に達する事態となることが予想される。

これらの状況から現在トルコ政府内で検討中である新海峡横断交通システム(横断ポイント、橋/トンネル、自動車道路/鉄道、等の使用形態は未定)の実現が望まれるところである。



### 3 効果

#### 第1ボスポラス橋の交通量の緩和／海峡横断交通量増加への対応

第2ボスポラス橋の通過交通量は開通以来、高い伸びを示しているが、1991年時点で同橋の許容量である18.7万台／日の1/3程度と、まだ余裕はある。

一方、第1ボスポラス橋はここ数年、日平均14万台前後で飽和状態のままであり交通量は減っていない。

この結果より第2ボスポラス橋は第1ボスポラス橋の交通量の緩和に直接的には貢献していないものの、海峡横断交通量の増加分の受入先となっており間接的に貢献しているといえる。そして第2ボスポラス橋のおかげで、この海峡がイスタンブール市、マルマラ海沿岸地域間の交通を妨げるボトルネックとならずに済んでいることを表している。

なお、運用機関は長距離用の大型車両の第1ボスポラス橋通過を制限したり、道路標識により第2ボスポラス橋利用を指導するなどしているとのことであるが、元々海峡横断交通に占める長距離車両の割合は小さく（注）通過交通分散化の効果は大きくない。

両ボスポラス橋の日交通量 [年平均] (単位：台／日)

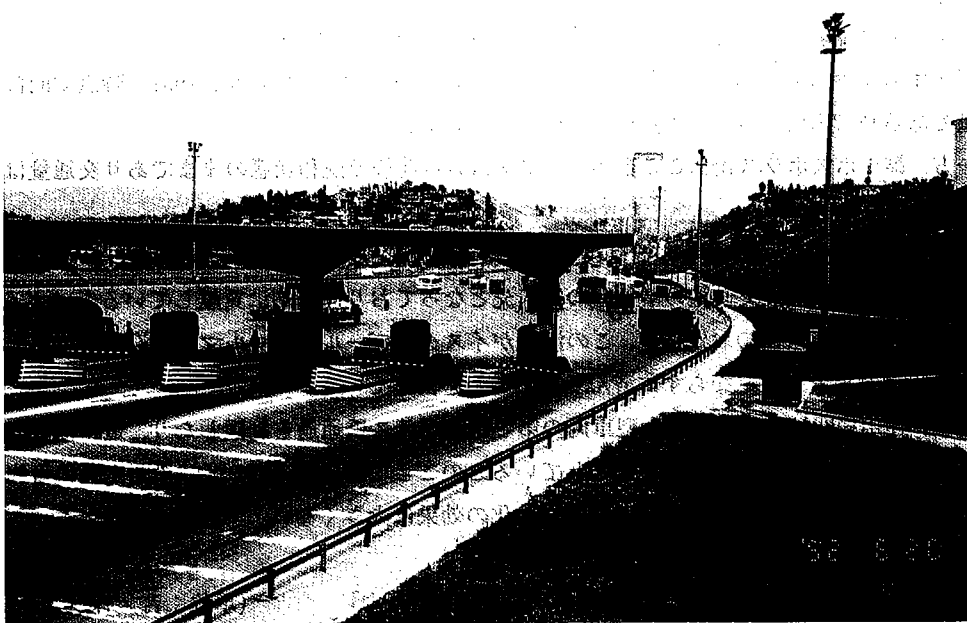
| 年度   | 第1ボスポラス橋    | 第2ボスポラス橋 | 合計      | 増加率   |
|------|-------------|----------|---------|-------|
| 1984 | 103,063     | 0        | 103,063 | —     |
| 1985 | 105,238     | 0        | 105,238 | 2.1%  |
| 1986 | 123,107     | 0        | 123,107 | 17.0% |
| 1987 | 132,304     | 0        | 132,304 | 7.5%  |
| 1988 | 139,306     | 16,640   | 155,946 | 17.9% |
| 1989 | 142,165     | 24,730   | 166,895 | 7.0%  |
| 1990 | 140,270     | 45,539   | 185,809 | 11.3% |
| 1991 | 121,484(*1) | 62,273   | 183,757 | -1.1% |

(出所) KGM資料

(注\*1) 大規模な補修工事があり一時通行制限を実施したため交通量が減少している。

なお、第1ボスポラス橋利用車を第2ボスポラス橋へ転回させるために両橋に料金格差を設ける方法もあり、一時実施されたが効果が少ないので、現在再び同一料金となっている。運用機関は現在、その必要性を考えていない。

(注) 長距離車両の詳細なデータは無いが、1984年のフィージビリティ レポートによると1983年の海峡横断交通に占める欧州-アジア諸国間交通は約6.7%と見られていた。この年はイラン-イラク戦争でペルシャ湾が封鎖されていたため陸上輸送が活発な時期であり、当時に比べて現在の諸国間交通の絶対数は少ないと予想される。



料金所



料金所の真横に位置するコントロールタワー