



現在のテュネル広場駅

昔のテュネル広場駅と木製車両

The world's shortest subway, "TÜNEL"

# 世界一短い地下鉄「テュネル」

## トルコ・イスタンブール

Special Features / Civil Engineering Heritage IX



株式会社片平エンジニアリング/総務・契約部  
佐藤 尚(会誌編集専門委員)  
SATO Takashi

特集  
土木遺産 IX  
バルカン諸国/多民族地域における土木文化

### 地下ケーブル鉄道

トルコ・イスタンブールの金角湾に架かるガラタ橋からは、北にガラタ塔が望める。新市街の丘の中腹にある塔は1348年にジェノヴァ人が建設した監視塔であり、1967年に改修されたのち、今では観光名所となっている。塔を目印にガラタ橋を渡り新市街に入ると、IETTと縦に書かれた建物に出くわす。この1階がトンネルという意味の「テュネル」と呼ばれる地下鉄のカラキョイ駅である。正確には地下ケーブル鉄道で、いわゆるケーブルカーが地下にあると考えていい。IETTは運営している市交通局の略称である。

テュネルは2両編成の車両が交走式(つるべ式)で運行する単線ケーブルカーで、トンネル中央部にある短い複線区間で車両がすれ違う。朝7時から夜の11時まで営業し、1回で約40人の乗客を運び、1日に約12,500人の人々が利用している。通常5分間隔で運行する車両は、混雑時には3.5分まで間隔を狭め需要に対応している。

麓のカラキョイ駅と丘の上にあるテュネル広場駅の高

低差62mを、平均勾配10%となる573mで結ぶテュネル。最大勾配17%となるトンネルを、時速約20km超の速度で、



図1 位置図



写真1 ガラタ橋と新市街のガラタ塔

片道わずか約1分半しかかからない。1863年に運行を開始したイギリス・ロンドンの地下鉄に次いで、世界で2番目に早い1875年に開業した世界一短い地下鉄である。なぜ、この新市街に地下ケーブル鉄道として建設されたのだろうか。

### 新市街の始まり

金角湾の北東側となる新市街の始まりはビザンツ帝国時代に遡ることができる。5世紀頃には港や街の体裁も整えられ、民家、教会、広場、劇場などがあつたと記されている。12世紀になるとジェノヴァ人が旧市街から移住し、海上交易により栄え、莫大な富を築くことになる。当時、この地は「ガラタ」と呼ばれた。アタテュルク橋から北に向かってシシハーネ、ガラタ塔を経てボスポラス海峡に面するトプハネ、そしてトプハネからガラタ橋、アタテュルク橋まで続く地域である。

オスマン帝国に変わっても、従来通り交易や日常生活は保障されが、ヴェネツィア人、アルメニア人、ギリシヤ人、ユダヤ人なども新市街に移住させる政策が積極的に進められた。これにより商業、海運業、金融業、飲食業などが営まれるようになったのである。

全盛期を迎えていた16世紀のオスマン帝国には、非イスラム諸国のフランスを始め、イギリスやオランダなどの

商人に与えた通商上の特権「カピチュレーション」が存在していた。これは領内の外国人たちに、生命や財産の保障、租税の免除、居住と移動の自由、領事裁判権などを恩恵的に与えたもので、外国勢の進出を容易にさせた。このことにより西欧諸国は、豪華な公館、商館、大邸宅などを建て、ガラタ地区は金融・商業の中心地となり、オスマン帝国の国家財政や経済活動に大きな影響力を及ぼす「ガラタの銀行家たち」と称される存在が現れたのである。

繁栄を極め、人口が増加するにつれ、良好な居住空間が保たれなくなったため、裕福な外国人や商人たちは、当時「ペラ」と呼ばれたベイオールに移り住むことになる。今では新市街一の繁華街であるイステイクル通りがある場所である。現在の新市街はこのように構築されていったのである。

### 西欧化するイスタンブール

オスマン帝国では、18世紀後半から徐々に西欧化による改革が始まった。それは軍事的敗北による領土の縮小や、イギリスから始まった産業革命に続く西洋列強諸国の経済進出により、オスマン帝国は財政難に陥り、国家再興を図る道を模索し始めた。1839年発布の『ギュルハーネ勅令』から1876年公布の『オスマン基本法』までの間に「タンズィマート」と呼ばれる西欧化の改革が起こった。この改革は、軍事、行政、財政にとどまらず、文化、思想、建造



写真2 現在のカラキョイ駅舎



写真3 昔のカラキョイ駅舎



写真4 現在のカラキョイ駅構内



写真5 昔のカラキョイ駅構内



写真6 現在のテュネル広場駅舎



写真7 昔のテュネル広場駅舎



写真8 テュネルの車内



写真9 厚さ80cmのレンガで覆われたトンネル



写真10 車両のゴムタイヤ



写真11 トンネル内ですれ違う車両

物、食生活といった多岐にわたり、都市計画などのインフラ整備も含まれる。

テュネルもこのような時代背景の中で造られたものであり、前述したように外国資金により建設されたのも頷ける。また、オリエント急行で有名な鉄道建設やガラタ橋の建設、「トラム」と呼ばれる路面電車もこの時代に建設されている。これらはいずれも、西欧諸国の資金と技術によってなされたものであった。

### 新市街の地下を通るテュネル

19世紀、ガラタ橋の旧市街側のエミノニュと新市街側のカラキョイは海上輸送の拠点として大きな賑わいを見せていた。カラキョイには西欧人たちの銀行や商業施設も建ち並び、交易が盛んに営まれるようになった。ガラタ橋は1845年に架けられた当初は木製の橋だったが、1863年に幅を広げた新しい橋に架け替えられ、さらに1912年、トラムの複線電車軌道を中央部に持つ新しい橋に架け替えられた。以後、ガラタ橋はイスタンブールの大動脈となり、大勢の人々が行き交うことになる。

一方、新市街の丘の上にあるバイオールも西欧化が進み様々な商店や劇場、大使館、西欧人などの大邸宅が建ち並ぶようになった。バイオールと岸辺のカラキョイや旧市街を行き来するには、狭く険しい急な坂道を通行しなければならなかった。坂道は毎日約4万人が行き交った。馬車を引く馬は途中で疲れ果ててしまい、代わりの馬を用意しなければならなかったようである。

この状況を見たフランス人技術者ヘンリー・ガヴァンは、地下ケーブル鉄道の建設を思いついたのである。ガヴァンは3年もの間、このテュネル建設のために政府要人た

ちへ必要性を説き、交渉を重ね、イスタンブールからパリやロンドンなどに足を運んだ。その結果、イギリスの資金と技術協力を得て会社を創設し、1871年に工事が開始された。

地下ケーブル鉄道を採用したのは単純な理由だ。ガラタ橋とイスティクラル通りを結ぶ最短ルートの地上には、すでに商業を主体とする街が形成され、びっしりと建物に覆われていた。ガラタ塔も障害となり、地下を通す以外に選択肢はなかったのである。そして勾配が急なのでケーブルカーとした。トンネル断面は、幅6.7m、高さ4.9mで、壁は厚さ80cmのレンガで覆われている。テュネル広場駅側には、車両を動かすケーブルを引くための蒸気機関室が設けられた。

1874年に施設が完成し、翌年に盛大な式典を行って開業した。2両編成の木製車両が2つ配置され、2線が平行した循環軌道として運行された。2両編成のうち1つの車両が男性専用席と女性専用席に分かれた客車で、もう1つが荷物や馬などの貨車であった。

開業当初には、トンネルを移動することに戸惑う人もいたようだ。「ネズミの穴」と称して馬鹿にする人や怖がって乗車しない人もいたという。しかし、テュネルはすぐに大勢の人々に利用されるようになった。その後、イスティクラル通りにもトラムが登場し、新市街の交通はそれまで以上に便利になり、荷物を背負う馬や馬車の存在は無くなってしまったのである。

### 変貌するテュネル

テュネルはトルコ共和国成立後の1939年に国有化され、現在IETTによって管理運営されている。1971年には



写真12 管理室にあるケーブルのブレーキ装置



写真13 イスティクラル通りのトラム



写真14 エミノニュの栈橋に接岸した連絡船

それまで木製だった車両が金属製に変わり、車輪も鉄からゴムタイヤになり、稼働システムも大幅にリニューアルされた。2線が平行した循環軌道から単線の交走式になり、動力も蒸気から電力に変更された。それは、車両を引っ張るチェーン式のケーブルが切れて死亡者まで発生した大事故があったからである。

現在使われている1本のケーブルは7本のワイヤー束からなり、1束は112本のワイヤーで作られている。ケーブルは輪になっており、駆動滑車とケーブルが滑らないようにカラキョイ駅側で常に40tの張力をケーブルにかけて、季節による伸び縮みにも対応させている。80tの耐力があるケーブルは、営業終了後の夜11時から1時間かけて毎日点検を行っている。ケーブルの交換は約10年を目処に行っているが、ケーブルの状態によってはそれより短い場合もある。

テュネル広場駅から道を挟んだ管理室には、ケーブルの駆動装置とブレーキ装置、照明や空調施設、非常時に使うディーゼル発電機を備えている。車両の運転は自動化され、運転手は車両の扉の開閉ボタンと出発準備完了ボタンを押すだけになっている。非常時には運転手もブレーキをかけられるシステムになっている。

電化されたテュネルは直流モーターで稼働している。そのため、公共の交流電気を直流に変換する時に大きな電力ロスが発生することが現在の課題である。効率の高い整流装置へのリニューアルや交流モーターの導入などが検討されているようである。

### 実現しなかった計画

ガヴァンはテュネル以外でもいくつかの地下鉄計画を持っていた。それはマルマラ海岸にあるクムカプからガラタ橋に隣接するエミノニュまでの旧市街を南北に通るルート、新市街側ではカラキョイからトプハネとドルマブフチェを経由してオルタキョイまでの海岸沿いを通るルート、そしてアジア側のウスキュダルから海峡を潜りヨーロッパ側のトプカプ宮殿の北になるサライブルヌまでのボスポ

ス海峡下を通るルートである。

これらの計画はガヴァン自身が実現することはなかったが、テュネルが完成して130余年たった現在、「ボスポラス海峡横断鉄道」となって、日本企業によりトンネル建設が進められている。総延長は13.6kmで、9.4kmのシールドトンネル、1.4kmの沈埋トンネルと削削トンネルで構成される。ガヴァンが描いたルート同様に、ウスキュダルとサライブルヌと隣接するシルケジを経由する。世界で一番短い地下鉄を完成させたガヴァンの夢が、壮大なプロジェクトとなって、その実現を迎えようとしている。

現在、ボスポラス海峡に架かる2つの橋は慢性的な渋滞が起きているため、ガラタ橋に隣接するエミノニュの栈橋を発着する連絡船の利用者は多い。ボスポラス海峡横断鉄道が完成すれば、多くの人々が利用するだろう。それは、かつてガヴァンが描いた光景と重なるのは、私だけだろうか。

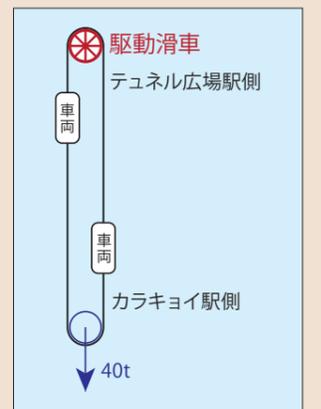


図2 ケーブル駆動の説明図

#### <参考資料>

- 1) [The Remaking of Istanbul: Portrait of an Ottoman City in the Nineteenth Century] Zeynep Celik 1993年 University of California Press
- 2) [イスタンブール 歴史と現在の光と影] 長場紘 2005年 慶應義塾大学出版会
- 3) [オスマン帝国はなぜ崩壊したのか] 新井政美 2009年 青土社
- 4) [イスタンブール 三つの顔をもつ帝国] ジョン・フリーリ著 長縄忠訳 鈴木董監修 2005年 NTT出版

#### <取材協力・資料提供>

- 1) Istanbul Elektrik Tramvay ve Tünel İşletmeleri Genel Müdürlüğü (IETT)
- 2) Erdal Kucukyalcin (通訳)
- 3) Osman Oral (ガイド)

#### <図・写真提供>

- 図1 作製:株式会社大鷹 図2 作製:村山千晶  
P36上、写真1、6 村山千晶 P36上(右下)、写真3、5、7 IETT  
写真2、8 佐藤尚 写真4、9、13 浅見暁 写真10、14 塚本敏行  
写真11 市場嘉輝 写真12 惣藤裕幸