



テージョ河つり橋について

1. 本土と四国を結ぶ大橋架設が関心を集めているとき、リスボンで着工した TEJO 河つり橋の様子を参考に供したいと思う。昨年ポルトガル政府研究所の招きで滞在中、この小国(?)でいかに雄大な建設物であるかをたびたび聞かされた。欧州最大のスパン、欧州最高の塔、世界最長の連続トラス、世界最深の橋脚、鉄道併設としては世界最大の道路橋……。いまそのおもな寸法をあげてみよう。中央スパン長 1 012.88 m, 全長(アンカーからアンカーまで) 2 277.64 m, 主塔高水面上 190.47 m, 桁下水面まで 70 m, 主ケーブル直径 58.6 cm (鋼線直径 4.877 mm, 11 248 本), ワイヤ合計延長 54 196 km, 橋脚の深き水面下 79.3 m (南側), 35 m (北側), 北岸からは 945.11 m のプレストレスト コンクリートの高架橋で接続しており(14 スパン, 最長スパンは 76 m), 両岸とも合計 30 km の接近道路を建設し, その間にふくまれるコンクリート構造物は 32 箇所の予定である。建設に要する鋼材は 72 600 ton, コンクリートは 26 300 m³ という。

2. テージョ河はスペイン中央に源をもつ 600 km ばかりの河でリスボン港をつくって大西洋に入っている。現在の交通はフェリボートと 24 km 上流の道路橋しかないのである。この河に橋わたしようとする案は 1876 年に M. Pais がいいだしてからいろいろ提唱されてきたようで, 最近では 1939 年に USS 社が案を出したという。国土を二分する河のため, 開発のおくれた南部に新産業地帯を建設するため政府は 1953 年に委員会を任命して道路および鉄道の渡河を研究させた。地質条件, 架設位置, 将来におよぶ交通流等の研究, 技術上および財政上からみた実現性等の答申にもとづいて, 建設が本組みになり, Tejo 河橋架設局が特設され, 知友の Canto Moniz 氏が局長になった。4 社が国際入札したところ, 世界銀行の資金関係と, 経験を買われて US Steel が契約した。設計原案は研究所で模型実験とコンピューター解析を行ない米ポ両国技師の討論で相当修正して現状になったのである。地質調査から最終設計まで複雑な計算を短期間になしとげたのは両国の密切な協同があったからである。

3. 上部構造としてこれより長い橋は米国ミシガン上流の Mackinac 橋しかない。世界最大の汽船も十分通過できるクレアランスをもっている。橋は二階式で上側は重車両道路交通 4 車線になっている。風洞実験の結果, 外側 2 車線は USS の Filled I 桁 Lok 床鋼橋で, 内側は同じく Open I 桁 Lok 床である。中央の上下区別柵は移動させることができ, 交通量の変化にしたがって 5 車線にすることができる。将来, 6 車線に拡張できる

ように構造を考えてある。下側は鉄道を通すように設計してあって, 将来の活荷重は副ケーブルを増置すればよく, トラス橋桁の部分は手を加える必要がないようにしてある。材料は USS T-1 と T-1 A 型熱処理建築材鋼合金であって, 張力は 7 382 kg/cm² と 9 491 kg/cm² のものである。橋塔の下部付近は橋桁がアンカーからアンカーまで連続桁になるように取付けに工夫をしてある。塔の工場組立部分はリベットで, つり橋の工場組立部は溶接にし, 現場架設はともに強張力のボルト締めになっている。主ケーブルは 37 本のワイヤロープからなっている。

4. 下部基礎構造の橋脚基礎は San Francisco-Oakland 湾(アメリカ)橋に用いられたと同様なオープンケーソン airdome 法でつくられる。下部の鋼製のカッティングエッジの上に鋼の壁体をつくり, さらにその上に鉄筋コンクリート体をつくる。内部には掘削用の鉛直大鉄製井筒を多くもっているわけである。ケーソン下縁エッジとそれにつづく一部は現場から 4.5 km はなれたアルジェ海岸でつくられ, 現場にひいてきて, コンクリートの重さで沈めるのであるが, 圧縮空気を利用してケーソンを正確な位置につける。底は岩盤に到達させるのである。北側のケーソンは 40.69×23.77 m の寸法で, 直径 4.712 m の掘削井筒 28 本をふくみ, 南側は 40.69×18.14 m の寸法で, 同じく 21 本の井筒をもっている。岩盤は玄武岩で北岸に向かって傾斜しているからケーソンの下部は斜めにしてある。井筒のうち 10 本は両橋脚とも上層の玄武岩と凝灰岩を掘削貫入して下層の堅固な玄武岩層に達せしめコンクリートを充填してある。

ケーブルのアンカーはそれぞれ 25 000 ton の力に抵抗するようにしてある。インド大通りに近い北側のアンカーは美学的な考慮もはらってある。これらのアンカーは地上 25.5 m の高さにあつて, 42.98 m の高さの鉄筋コンクリート橋脚が上の上りにつけており, 鋼つり橋と PS コンクリート高架橋の転移構造物の役目をしている。

5. 現場の北岸はリスボンでも人口が密な地域で 1 km 奥には丘陵地帯が始まる。したがってこの接近道路としては, アパートやビルの上方をこえて, PS の高架橋をつくっている。片持ばり(74~76 m スパン 14 スパンと小径間 3) 構造である。なお, この工事には, 30 km ばかりの接近用道路の建設も予定されている。約 253 万 m³ の土工と岩盤掘削が南岸の整地に必要とされるらしい。850×106 m の寸法の有料道料金徴収所がこの南岸の切取部に建設されるのである。

6. 以上はこの工事の最高責任者 C. Moniz 氏から送ってきた資料をもとにして, この工事の大略を記したが, さらに詳しい報告が入手できれば, お知らせしたいと思う。昭和 37 年 11 月着工し 4 年 3 ヶ月で完成の予定だが, 気候が良いので数ヶ月は早くできるだろうといっている。 [金沢大学工学部 西田義親・記]