

■ 第三ボスポラス橋 (Yavuz Sultan Selim Bridge、トルコ)

国建協情報 2013 年 7 月号 (No.837) 掲載 【要約版】

2020 年のオリンピック・パラリンピック開催予定地の厳しい競争において東京の最大のライバルと目されるトルコのイスタンブールで、その最大の弱点といわれる交通渋滞を解消するため、ボスポラス海峡に第三の橋を建設することとなり、オスマン帝国による東ローマ帝国の首都コンスタンチノーブル征服 (1453 年) の 560 周年記念日にあたる 2013 年 5 月 29 日、ギュル大統領およびエルドアン首相出席のもと、第三ボスポラス橋の定礎式が行われた。

猪瀬直樹東京都知事の不用意な発言を軽く受け流して余裕のあるところを見せたイスタンブールでは、第三ボスポラス橋のほかにも第三の国際空港をはじめ大規模な交通インフラの建設ラッシュである。ヨーロッパとアジアの文化の橋渡しを意味する“Bridge Together”をスローガンとして 2020 年にイスラム圏初のオリンピック開催を目指すイスタンブールの意気込みは並大抵ではなく、その Bridge という言葉には第三ボスポラス橋で両大陸を結ぶという意味を込めていることは言うまでもない。

オリンピック招致の意気込みを示すために、通称名を「オリンピアート」(Olympiat) とすることを考えている第三ボスポラス橋を中心に、「国建協情報」で既に紹介済みのプロジェクトも含め、イスタンブールが取り組む主要な交通プロジェクトの近況を紹介する。

事業の背景と経緯

トルコの GDP は 2012 年時点で世界第 17 位であり、イスラム教圏ではインドネシアに次いで第 2 位の経済大国である。近年は活発な建設需要を受けて、建設企業の活躍にも目覚ましいものがあり、国際建設市場では中国企業に次ぐ多くのトルコ企業が進出している。

トルコ国内の建設需要の中心は道路、鉄道などの交通インフラである。トルコにおいて道路インフラの整備が本格的に行われるようになったのは 1970 年代であるが、当初は既存道路の容量増が中心であった。イスタンブール市においても交通のネックとなっているボスポラス海峡には、1973 年に第一ボスポラス橋 (ボアズィチ橋) が、さらに 1988 年には第二ボスポラス橋 (ファーフティフ・スルタン・メフメト橋) が建設されているが、これら二つの大橋を通る交通は既に大きく容量を超えており、海峡を通る自動車交通の半分に 45 分以上の遅れを生じさせている。

出入制限された高速道路の建設に入ったのは 1980 年代に入ってからであり、特に 1984 年の PPP 法制定によりその整備に拍車がかかった。ただし、BOT モデルはエネルギー、空港などの分野では早くから応用されてきたが、高速道路への応用は比較的新しい。2009 年 6 月に着工されたイズミット大橋を含むゲブゼ (Gebze) ～イズミール (Izmir) 間高速道路プロジェクト (約 420km) はそのモデルケースである。

トルコ交通省道路総局 (TCK : General Directorate of Turkish Highways) は、2023 年为目标とする総延長 5,250km、総事業費 470 億ドルに上る PPP モデルによる 11 の高速道路、1 本のトンネルプロジェクトを抱えており、既存の高速道路 2,225km (2011 年現在) と合わせて約

7,500km の高速道路網を整備することになっている。

第三ボスポラス橋の建設が考えられている海峡の黒海側の入り口地点での架橋については、イスタンブール市街地北側の新規開発および通過交通にイスタンブール市街地の迂回を促すことにより交通混雑を解消するため、1990年代から検討が進められてきた。

第三ボスポラス橋を含む 414km、総事業費約 62 億ドル（2011 年時点）の北マルマラ高速道路（往復 6～8 車線）の BOT 契約の発注公告が 2012 年 1 月に行われ、日本の三菱重工業のほかロシア、オーストリア、スペイン、中国、韓国などの国際企業の参加が期待されていたが、あまりにも規模が大きく受注者にとってリスクが大きすぎると考えられたため、応札企業がなかった。そこでトルコ政府は、BOT 事業を橋を含む 96km のみとし、残りは公共事業で実施することとした。

2012 年 5 月の最後の入札には 4 社が参加、最終的には次点の「14 年 9 月 19 日」の建設・運営期間に対して、「10 年 2 月 20 日間」を提示したトルコの İċtaş（イシュタシュ）とイタリアの Astaldi からなるコンソーシアムが特定された。

2013 年 5 月 29 日、第三ボスポラス橋の定礎式において、ギュル大統領はオスマン帝国拡張期の 1512 年から 20 年まで在位したセリム一世の名前を取って Yavuz Sultan Selim Bridge（Köprüsü）と命名した。

事業の概要

全長 1,875m の第三ボスポラス橋（吊橋）を含む「北マルマラ高速道路プロジェクト」（North Marmara Motorway Project）は、299km の本線高速道路（往復 6～8 車線）と 115km（往復 4 車線）の連絡道路からなる全長 414km の高規格道路網プロジェクトである。

BOT 事業の対象となる第三ボスポラス橋およびその関連道路 96km（オダイェリ（Odayeri）～パシャキョイ（Paşaköy））の事業は、トルコとイタリアの企業連合 İċtaş- Astaldi JV が 10 年 2 月 20 日間の契約期間で建設、運営に当たる。橋梁工事には韓国の現代建設と SK グループが参画する。BOT 契約にあたり、政府は運営期間を短く抑えるため橋梁区間では 135,000 台/日の交通量を保証している。

2013 年 3 月現在で予定されていた橋梁の工事費は約 25 億ドル、工期は 36 カ月（3 年間）で、当初は 2015 年末までの供用を予定（Yildirim 交通大臣談）していたが、5 月 29 日の定礎式において、エルドアン首相は、予定を数カ月早めて 2015 年 5 月 29 日のコンスタンチノーブル陥落記念日までに供用させるよう強く関係者に要請している。

プロジェクトの中心となる第三ボスポラス橋は、片側 4 車線の高速道路と複線の鉄道が通る全長 1,875m（中央径間 1,408m）の吊橋で、ヨーロッパ大陸側のガリプチェ（Garipçe）とアジア大陸側のポイラズキョイ（Poyrazköy）を結ぶ。道路・鉄道併用橋としてはメッシナ海峡大橋よりも短い、完成時点では世界最長となる。

第三ボスポラス橋の設計は、セーヌ川河口のノルマンディ橋の設計に 19 年間も携わったことからフランスでは「ノルマンディ橋の父」と呼ばれているミシェル・ヴィルロジュがあたる。

往復 8 車線の道路と複線の鉄道を通す橋であれば、日本の瀬戸大橋のように一般的に高さ 15m

ほどの二層式の鋼製トラスデッキの吊橋が考えられるが、「エレガントな橋づくり」をモットーとするヴィルロジュ氏は、59m幅の一層のデッキとしたいと考えている。イタリアのメッシナ海峡大橋も平面の道路・鉄道併用橋で総幅員は同じ 60m であるが、自動車道は片側 3 車線で、中央に配置された鉄道の両側には風が抜けるように 8.25m の空間が確保されている。これに対して片側 4 車線の第三ボスポラス橋では同じような空間を確保することが困難なことから、ヴィルロジュ氏は大きな諸荷重によるたわみや曲げ応力に対応するため、陸上部に建設される高さ 320m の A 型主塔から送り出される主ケーブルから吊りケーブルを通してデッキを吊るほか、完成から 130 年たってもまだ現役であり続けるニューヨークのブルックリン橋のように主塔から直接張り出された斜張ケーブルを用いてデッキを吊ることにより橋の剛性を高めることを考えている。

ヴィルロジュ氏は、世界中の 200 以上の橋の設計に協力、そのうち 50 橋以上を舞台に主任設計士として活躍しているので、わが国でも本四高速などを中心に氏をよくご存じの方も多いことと思う。氏は、20 年間フランス政府の交通・道路技術事務所 (SETRA) に勤務した後、個人コンサルタントとして独立した。この間、ノルマンディ橋、ミヨー高架橋、さらに 2013 年 3 月 16 日に開通式を迎えた仏ボルドー市の昇降式可動橋「シャバン・デルマス橋」に深く携わり、現在は第三ボスポラス橋のほか第四パナマ運河橋など世界的な橋梁プロジェクトに携わっている。今や「橋梁の世界的カリスマ」といっても過言ではなからう。

彼はプライドの高い生粋の橋梁エンジニアで、世界的な建築家ノーマン・フォスター卿と共同で設計したミヨー高架橋の業務などを通して、「橋梁設計の中心はあくまでもエンジニアであり、建築家は景観・美観上のアドバイザー」であるべきと主張する。また、最近はやりの PPP では経済性ばかりを追求して彼がモットーとする「美しい構造物」をつくるというモチベーションは働きにくいこと、また逆に建築家に支配された地方公共団体などの設計コンペでは構造的に合理性に欠ける案が採用されたりすることを嘆いている。

ヴィルロジュ氏が心血を注ぐ第三ボスポラス橋にどんな新機軸が盛り込まれるのか、一人の watcher としては今から楽しみである。

イスタンブールに関わる既報プロジェクトの最近の動向

イスタンブール周辺では、第三ボスポラス橋のほか、いくつかの交通プロジェクトが進められており、これらのプロジェクトについて既刊の「国建協情報」で報告している。

「国建協情報」第 821 号 (2011 年 4 月号) で紹介したボスポラス海峡横断鉄道プロジェクト (Marmaray Project) は、1.4km の沈埋トンネルを含む全長 13.6km の海峡横断鉄道トンネルプロジェクトで、日本の大成建設 JV が担当し、トンネルそのものは 2008 年に完成したものの、ヨーロッパ側の歴史地区で発見されたビザンチン時代の遺跡の処理に時間を要し開通が遅れていたが、2013 年 10 月には鉄道の運転が開始される見通しとなっている (2013 年 3 月現在)。

また、同じ号で紹介したイスタンブール海峡道路トンネル (ユーラシアトンネル) プロジェクトは、総延長 14.6km (うち海峡トンネル 5.4km) の道路プロジェクトで、トルコの Yapi Merkezi 社と韓国の SK エンジニアリング・建設会社からなるコンソーシアム ATAS が PPP 方式で取り組んでおり、2015 年の供用を目指していたが、資金調達に手間取っていた。しかし、2013 年に

なって欧州復興開発銀行（EBRD）からの1.5億ドルの融資が確定したことにより、欧州投資銀行、韓国輸出入銀行、韓国貿易保険会社、三井住友銀行、スタンダードチャータード銀行、みずほ銀行などからの融資を含めて、必要となる資金約14億ドルを調達する目処をつけ、2017年の完成を目指すこととなった。

「国建協情報」No.814（平成22年9月号）で紹介したイズミット湾大橋（完成時には世界第4位となる中央径間1,550mの吊橋）を含むイスタンブールの東方50kmのゲブゼ（Gebze）とエーゲ海に面する港湾都市イズミール（Izmir）間約420kmの高速道路建設プロジェクトは、2009年6月、トルコのNurol社をリーダーとしイタリアのAstaldiを含むトルコ・イタリア連合のコンソーシアムNOMAYGが、工期約7年を含むコンセッション期間22年4カ月の条件で受託事業者となった。延長2.7kmのイズミット湾大橋の工事については、中国、韓国の企業との激しい競争の末、地震多発地域での実績も買われて日本のIHIと伊藤忠のコンソーシアムが選ばれ、2011年9月に発注者であるNOMAYGとの間で建設工事請負契約（EPC：Engineering, Procurement, Construction）が結ばれた。IHIグループは、デンマークのコンサルタントCOWIに詳細設計を、また設計照査を英国のHalcrowに依頼し、地震多発地域での難工事に対処している。2013年3月30日、エルドアン首相を迎えて定礎式が行われ、2017年の完成に向けて工事が動き出している。

上述した道路・鉄道プロジェクトのほかに、現在のアタチュルク国際空港の混雑緩和のため、トルコ政府は6本の滑走路を有し1億5千万人の旅客を扱う世界最大級の国際空港をヨーロッパ側の北マルマラ高速道路の西端部に建設することを決定、その第1期工事は、オリンピックに間に合わせるべく、2017年までに完成させると意気込んでいる。

[参考資料]

- ・ New Civil Engineer 2012.07.05
- ・ “FACT SHEET” BOT MODEL PROJECTS MOT JUNE 2011
- ・ Third Bosphorus Bridge – Wikipedia
- ・ Izmit Bay Bridge – Wikipedia
- ・ イズミット湾大橋と第三ボスポラス橋（トルコ） 国建協情報 No.814 2010/9
- ・ イスタンブール交通インフラプロジェクト 国建協情報 No.821 2011/4
- ・ ボスポラス海峡を地下で結ぶユーラシア・トンネル・プロジェクト
国際建設情報 2013年4月号（World Highways 13.02）
- ・ メッシナ海峡大橋（Strait of Messina Bridge） 国建協情報 No.817 2012/12