

技術によって、風景が、街が、そして人の生活が変わっていく。
その変化に関わる IHI 製品をご紹介します。

トルコの人々のさらなる発展と 友好関係を祈りつつ

～ イズミット湾横断橋・トルコ ～

トルコで建設中のイズミット湾横断橋は世界第 4 位の長大吊橋となる。この橋の完成はトルコ最大の都市イスタンブルとマルマラ海の南に広がる都市との時間的な距離を縮め、新たな企業誘致ばかりでなく、物流の変化や通勤・通学、観光まで周辺各地の人々の生活に大きな恩恵をもたらすであろう。

株式会社 IHI インフラシステム (IIS) が新たな長大吊橋建設に着手したトルコ・マルマラ地方・コジャエリ県・ディロヴァス市、そこは古代から東洋と西洋の文化交流の中心地として栄えてきた都市イスタンブルの南東 85 km に位置する工業都市である。トルコ北西部の内海マルマラ海は瀬戸内海の半分ほどの面

積であり東西に長い。ディロヴァス市はマルマラ海の東の端に細く延びるイズミット湾の入口にある。イズミット湾の長さは 50 km ほどであり、ちょうど東京湾を細くして東西に倒したような形となっている。

この細長い湾が今回の話の主役である。



イズミット湾横断橋

2016年1月末完成を目指して建設中のイズミット湾横断橋は長さ2,682m、主塔の間隔を表す中央径間は1,550mで世界第4位の吊橋となり、東西に細長く延びるイズミット湾の入口を南北に結ぶ。

イズミット湾を入口付近で南北に移動しようとする現行は東の奥のイズミットまで行って折り返し80分(95km)かけて南に向かうか、湾の北側にあるフェリーボート乗り場から約60分かけて南に向かうことになるが、橋が完成すればたった6分(12km)で移動できるようになる。

また、この橋を含めた全長420kmの高速道路が完成すれば、イスタンブルとトルコ第3の都市イズミル間の車による移動時間は最大10時間から3.5時間へ劇的に短縮されることとなり、大きな地域活性化が期待されている。

さらに、将来はマルマラ海を囲むリングロードとなる高速道路網を整備する計画で、これによる経済への波及効果も大いに期待される。

長大吊橋はそれ自身美しく、その土地の風景を大きく変える。しかし、それと同時に橋によってもたらされる町や人々の生活の形もまた大きく変わる。人の流れも変わり経済の勢いも増す。さて、人々の生活がどのように変わるか想像してみよう。

現在は湾を挟んで南の町、ヤロワ市の2か所の港から北へのフェリーボートが運航しており、日々の通勤や商用の大型車やバスが頻繁に利用している。週末は家族のもとへ帰る単身赴任者や学生の利用が多い。

夏場は北から南のヤロワやブルサといった保養地に向かう客も多く、5～10分間隔で運航している。

しかし、トルコは秋から春先までが、雨季となり、夏は穏やかなマルマラ海も冬場は荒れるため、1～2週間に1度ぐらいはしけで欠航となる。

「本四架橋と私たちの暮らし」(本州四国連絡高速道路株式会社、2009年)にも架橋前は天候による欠航や乗り物酔いや離島意識があったとの記述がある。



イスタンブルとイズミルを結ぶ自動車道

架橋前にフェリーで通っていた大学の先生はしばしば「フェリー欠航による突然の休講」で学生を喜ばせていた笑えぬ思い出もあったという。

この橋が完成すればバスなどで容易に対岸へ渡ることができるようになるであろう。したがって、仕事を探すエリアは広がり就労機会も増えるのではないかな。

観光への恩恵も大きいに違いない。移動時間の短縮によって観光コースの種類が豊富になり、ゆったりしたスケジュールで回れるようになる。日帰りツアーができるようになるなどのさまざまな形で便利になるであろう。

温泉王国トルコの古代ローマ帝国時代からの温泉地であり、オスマン帝国時代の最初の首都でもあったブルサはイズミットから約40kmのところであり、この橋の完成によって移動時間は短縮される。温泉好きの日本人観光客にとってはうれしい変化となるであろう。

また、高速道路が開通すれば、ローマ帝国、東ローマ帝国時代の主要都市であったイズミルまでも容易に足を運ぶことができることになるであろう。

もちろん、効果は観光だけではない。産業についても、マルマラ海を囲むエリアから南西のイズミルに連

技術によって、風景が、街が、そして人の生活が変わっていく。その変化に関わる IHI 製品をご紹介します。

なる地区へ海外のハイテク企業などさまざまな工場を誘致して一大経済圏として発展させる構想もあり、トルコ北西エリアの大きな経済効果は言うまでもない。

トルコ経済は、ここ 10 年、欧州の不況をほとんど受けることなく、コンスタントに成長している。

このプロジェクトも含めて、さらなる交通、住宅、エネルギー関連のインフラ整備計画もあり、また、トルコ全土での展開を考えている企業誘致が進めば、工業はもちろん、商業も今以上に発展し国土は豊かになるであろう。

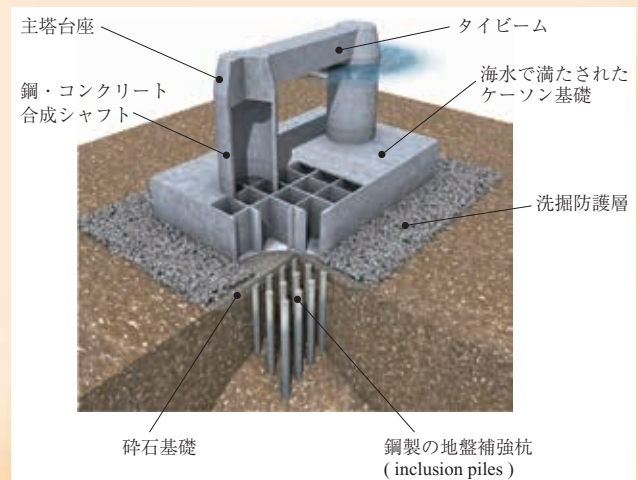
イスタンブルのボスポラス海峡の二つの吊橋はいまやトルコ人の自慢の一つになっている。IHI グループとトルコとの関係は深い。1974 年に金角（ゴールデンホーン）湾の一角にゴールデンホーンブリッジ（ハリッジブリッジ）を建設したのを皮切りに、1988 年には第二ボスポラス橋を完成。これは、トルコでは IHI が造った橋として広く認知されている。

さらに、1998 年に新ゴールデンホーンブリッジを完成。2000 年代にはイスタンブール市内 15 か所の橋梁の耐震補強工事を施工した。

IHI グループが手掛けるプロジェクトとしては 5 番目となる今回のイズミット湾横断橋計画は今を遡ること 20 年前、1994 年にスタートした。しかし、1999 年、架橋地点近くのコジャエリ県イズミット市付近を震源とするマグニチュード 7.6 の巨大地震が発生し、死者、行方不明者 1 万 8 000 人を超える大惨事となった。これと同時に、架橋計画はいったん白紙に戻った。



南側建設現場（手前はケーソン製作中のドライドック）



主塔基礎

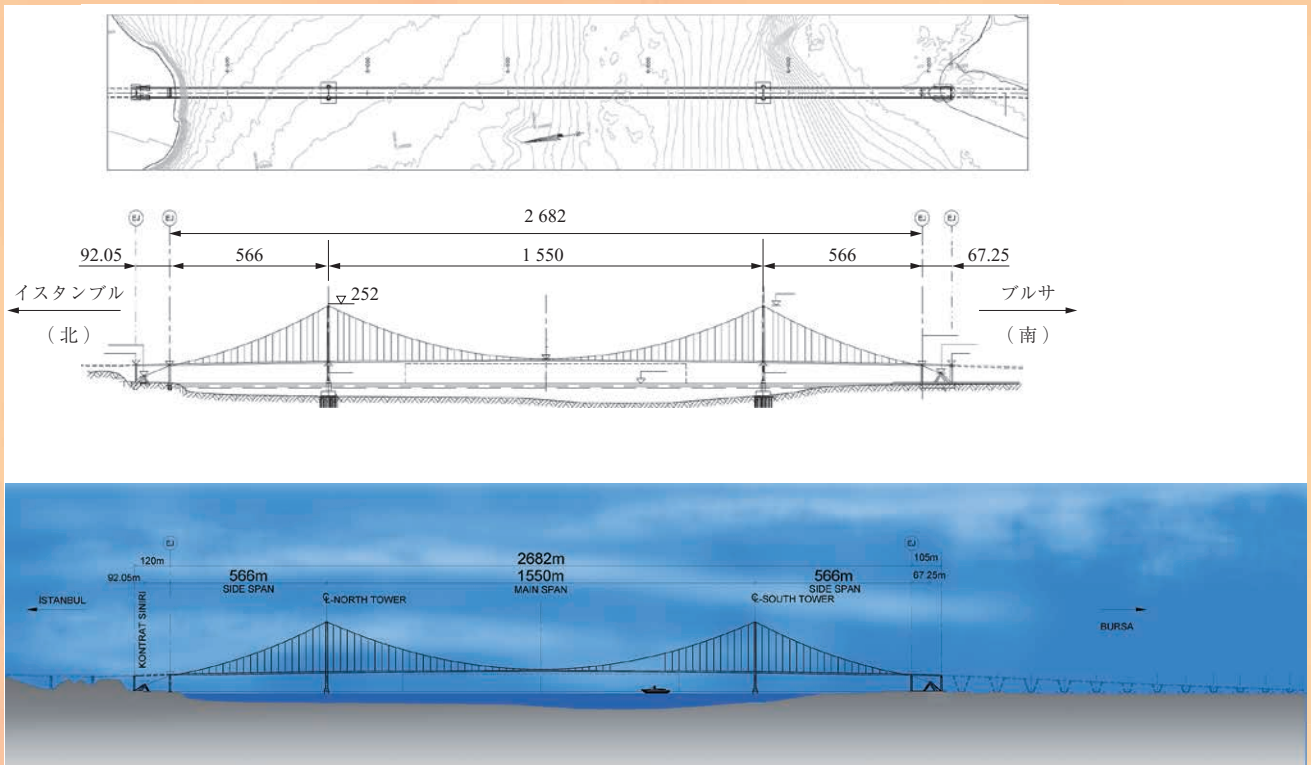
その後の経済復興を受けて 2009 年に再び動き出し、現在、2016 年 2 月の開通を目指している。今回のプロジェクト実現に向かって再度立ち上がったときトルコの人々がパートナーとして選んだのは、トルコでのこれまでの実績をもつ IHI グループだった。

中国、韓国勢との受注合戦で吊橋完成まで 38 か月という短工期のプロポーズによって、コスト面の不利をはね返した力は、IHI の長年にわたって築かれた海外での吊橋架設の実績と相互の信頼の力であった。

トルコは日本と同様、世界有数の地震国であり、アナトリア断層は大陸の東からマルマラ海にかけて進展している。先の説明のとおり、1999 年のコジャエリ地震でイズミット湾一帯の都市や村は壊滅状態となり、特に南の町のヤロワ市やアルティノバ市も例外ではなかった。しかし、道路交通網は遮断され、緊急車両はすぐには市内に入れず、多くの犠牲者を出した。

イズミット湾横断橋の調印式の場でトルコの運輸大臣 ユルドゥルム氏はこの惨事について語り、「もしもまた大地震が発生するようなことがあっても、日本の企業がつくるこの橋が大地震にも耐え、イズミット湾の南側の人々をこの橋を通して救出に行くことができる」と早期の完成を望んだ。

この橋はマグニチュード 7.9 クラスの地震に耐え、耐用年数 100 年以上という厳しい要求に応えるために新しい技術も多く導入されている。



イズミット湾横断橋 一般図

設計スタート後の地質調査では、湾の南側を東西に走る2次断層が発見されたため、主ケーブルの定着部であるアンカレッジ位置をシフトし橋長を変更、また、南側のアンカレッジは北側とは異なり、連壁を設けた全長124mのアンカーブロックとした。

高さ250mの主塔の台座となるコンクリートケーソンは架橋地点の南側のサイト（現場）の海岸にドライドックと呼ばれる人工的な巨大プールを造成して目下建造中である。ケーソン建造時にはプールの水が抜かれ、完成後に再度水を入れて浮かばせ所定の場所までえい航し、精度よく沈設させるというチャレンジな海洋土工法が採用される。

耐震・免震に関してもギリシャの斜張橋リオンアンティリオンに次いで、世界で2例目となるユニークな耐震・免震工法を採用することとした。

この工法では、まずケーソンの設置海域（水深40m）を平らに浚渫し、主塔1本あたり杭195本

（長さ34.25m）を打って地盤を強化し、その上部を碎石層で覆う。そしてケーソンは海底に固定せず置くように設置する。多少の揺れはケーソンと碎石層の摩擦によって吸収されるので大きくずれ動くことはない。地盤が激しく揺れてもケーソンは地盤と隔離されて上部構造に揺れを伝えない設計思想である。

マルマラ海の東方に高さ250mもの2本の塔が海上にそびえ立つ長大吊橋、イズミット湾横断橋は雨の日も風の日も激しい気候や外力に耐えながらそこに鎮座している。

しかし、それによってもたらされる町や人々の日々の生活の変化への影響は計り知れない。風景が、街が、そして生活がその周囲だけにとどまらず変わってゆく。

この橋の完成がトルコのさらなる発展と日本の友好関係を深める架け橋となるに違いない。