

国際センター通信 特集第6号

■はじめに

2013年10月29日にトルコ共和国のイスタンブールにて、ボスポラス海峡横断鉄道が開通しました。本件プロジェクトは、自然環境の厳しい中で高度な技術を用いて難工事を成功させたプロジェクトとして、日本、トルコのみならず世界で高い評価を得ています。

土木学会国際センターでは、このような状況を鑑み、本件プロジェクトを海外の会員、協定学協会、大学、研究機関、元留学生等にも広く周知し、特に学生や若手技術者に土木の魅力や素晴らしさを伝えるため特集号を組みました。ぜひご一読いただきたいと思います。

土木学会国際センター

アジアとヨーロッパを結ぶーボスポラス海峡横断鉄道工事



今石 尚 (いまいし たかし)

大成建設株式会社国際支店土木部部长

1981年大成建設株式会社入社。主にシールド工事に従事。国内では、東京湾アクアライン(φ14m)、首都圏外郭放水路(φ12m)、環状7号線神田川地下調節地(φ13m)。国際では、ボスポラス海峡横断鉄道トンネル(φ8m)。技術センター土木技術開発部長を経て、2014年1月より現職。

■東西文化の交差点イスタンブール

古代ギリシャ、古代ローマ、オスマントルコから現在のトルコ共和国に至るまで様々な民族・文化が栄えた歴史の街イスタンブール。地勢的には北に黒海、南に地中海・エーゲ海へつながるマルマラ海を抱え、海上交通の要所でもあるイスタンブールは、まさに東西文化の交差点といえる国でもある。



図1：トルコ共和国 首都イスタンブール



図2：海の交通の要所 ボスポラス海峡

■ヨーロッパとアジアを結ぶトルコ 150 年の夢

現在の人口が 1500 万人を超えるトルコ第 1 の商都であるイスタンブールは、ボスポラス海峡により街を西のヨーロッパ側と東のアジア側に二分され、東西をつなぐ橋が 2 つしかないため、慢性的渋滞と大気汚染を引き起こしていた。その解消を目的とした海峡横断の地下鉄建設トンネル工事が、日本のファイナンスで 2004 年に着工した EPC-Contract ターンキー契約の本プロジェクトである。実はこの構想、1860 年に当時の技術者により描かれた設計図が現存していることから、トルコ 150 年の夢とも呼ばれている。

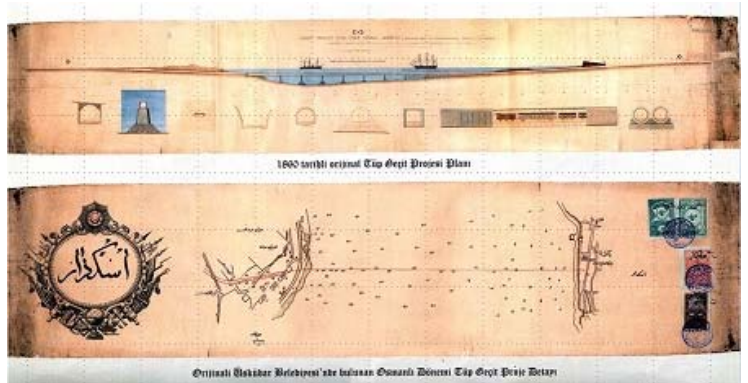


図 3 : トルコ 150 年の夢 19 世紀の図面

■世界初が二つある技術的難易度の高い工事

本プロジェクトは、約 1.4km のボスポラス海峡を挟んで 13.6km の鉄道トンネルと四つの駅舎及び設備や軌条等を構築するものである。海底トンネル部分では、気象予報を加味した潮流予測システムを開発し、複雑で早い潮流の海峡という厳しい条件の中、沈埋工法による世界最大深度 60m での沈設に成功した。また、陸上トンネル部分ではシールド工法と NATM を併用しながら工事を進め、世界初となる海底下でのシールドトンネルと沈埋トンネルの直接接合を成功させるなど、トンネル施工技術の粋を集め、技術的難易度の高い工事を完遂した。

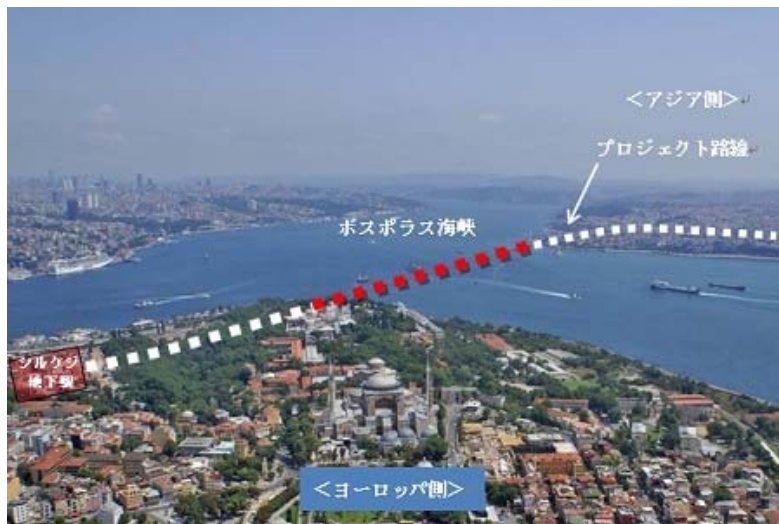


図 4 : プロジェクト路線 世界遺産に近接した地下路線

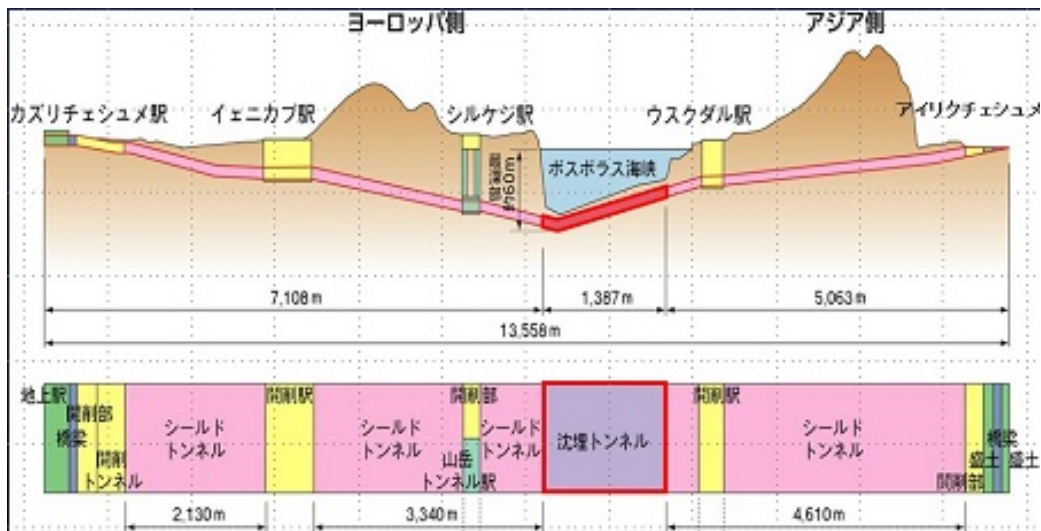


図 5 : トンネル縦断模式図 あらゆる工法が用いられた



図6：RC沈埋函の浮上製作



図7：沈埋トンネルとシールドトンネルの直接接合

■長引いた埋蔵文化財調査を終えトルコ共和国 90 周年記念日に開通

歴史の街イスタンブールでの工事ならではの埋蔵文化調査が長く実施され、2004年着工以来当初予定より大幅に延びた9年目の2013年10月29日、トルコ共和国90周年記念日について一番列車が走る日を迎えることができた。開通式は、アジア側のウスクダル駅前公園に多くの市民が集まり、トルコのエルドアン首相が日本の安倍首相とルーマニアの首相を招き、盛大に開催されたことは、われわれ工事関係者にとってまことに感無量であった。また、アガサ・クリスティの「オリент急行殺人事件」で有名なヨーロッパ側終着駅シルケジ。その地下に新駅ができ、130年前にパリ東駅から運行を開始したオリент急行が海峡をわたる。その利便性ととも、新しい物語が生まれる記念すべき日ともなった。

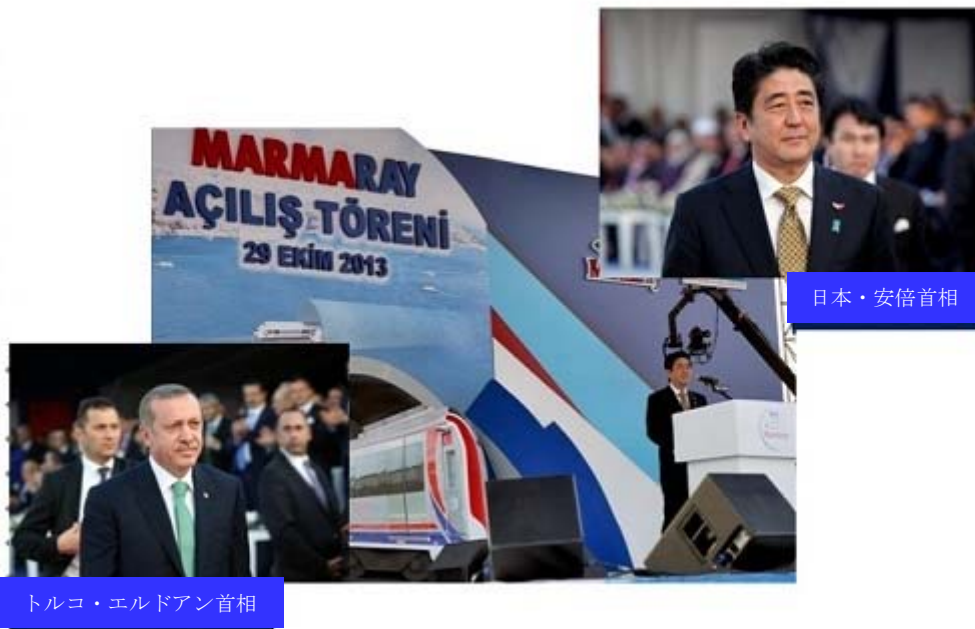


図8：2013年10月29日開通式 感無量の時

■プロフェッショナルであり続けるために

思い起こせば、本プロジェクトのシールド工事を担当すべく、不安と期待を胸に 2005 年イスタンブールに赴任し、2010 年帰任するまでの 6 年間は、長いようであったという間であった。24 年間の国内工事経験で、いきなり自身初の海外赴任。国内の所長経験（6 年）はあったとはいえ、初の海外プロジェクトマネージャー業務。慣れない土地の人々と文化や自然を相手に、慣れない英語で悪戦苦闘の毎日。当社初のトルコでのビジネス、当社土木初の EPC-Contract（FIDIC の Silver Book）、トルコ初の沈理工法や泥水式シールド工法。まさに初物尽くしの中での業務は、想像をはるかに超える苦難の連続であった。そんな環境の中で得られたものは、本プロジェクトがトルコ国民にとって何よりも大切であることを実感し、土木事業は多大な苦勞を伴うと同時に多くに人々にとって大切なことであることを、再認識できたことである。これから海外を目指す若い人々には、プロフェッショナルであり続けるために「新しい領域に踏み込む勇気と粘り強さ」を醸成して欲しいと切に願うものである。



図 9：ローカルスタッフと共に パーティーにて

■編集後記

今回特集を組みました、ボスポラス海峡横断鉄道工事のプロジェクトは、土木学会主催の「世界で活躍する日本の土木技術者シリーズ」の第 1 回シンポジウムでも取り上げました。（2014 年 4 月 3 日開催）予想を超える反響があり、あらためて日本での関心の高さがうかがい知れました。

今後とも土木学会国際センターでは、シンポジウムの開催や国際センター通信の発行を通じて、広く情報発信をしていきたいと思っております。