

海外における大型橋梁工事

—Auckland Harbour Bridge と Golden Horn Bridge—

石川島播磨重工業(株)鉄構基本設計部 成 瀬 輝 男
下 瀬 健 雄

§1 Auckland Harbour Bridge

1. 1 国際入札

ニュージーランドの Auckland Harbour Bridge に対する国際入札は 1966年 4月イギリスのロンドンで世界の橋梁製作会社 5社が参加して行なわれた結果、日本の石川島播磨重工業(以下 IHI と呼ぶ)が独創的な工法を提案して一番札を獲得した。各社の入札価格はつぎのとおりである。

| | |
|-----------------------|-------------|
| IHI (第1案) | £ 4,128,000 |
| 日立造船 | £ 4,247,000 |
| IHI (第2案) | £ 4,334,000 |
| Waagner Biro (オーストリア) | £ 4,357,000 |
| Demag A. G. (西ドイツ) | £ 4,399,000 |
| Dorman Long (イギリス) | £ 4,676,000 |

(注: £1=1000円 1966年)

この結果日本の橋梁製作会社が大型橋梁の海外工事の国際入札において十分競争することができるとともに日本とニュージーランドの間の地理的条件の有利性があったとはいうものの西ヨーロッパ諸国の同業会社に大きなショックを与えたことは否めない事実であった。

入札後契約交渉の際架設方法の若干の修正と数量調整などが行なわれ最終的な契約金額は、£ 3,713,000 に決定し、1966年 9月より 3年間日本の橋梁輸出史上画期的なビッグプロジェクトが一企業の手で施工された。

Auckland Harbour Bridge の工事の特徴は数多くあり、限られた紙面においてはすべてを記

述することは難しいのでここでは橋梁の計画経緯と工事の主要部分の紹介およびこの海外工事において経験した国際コンサルタント制度について概要を述べることにしたい。なお工事の詳細については別途発表された文献を参照して頂ければ幸いである。

1. 2 計画経緯

Auckland Harbour Bridge の旧橋は 4車線のゲルバートラスで 1959年 5月イギリスの Dorman Long によって架設され、Auckland 湾をはさむ市北部との間を結ぶ重要な交通路の役割を果たしていた。すなわち市北部地域は Auckland 郊外の住宅地として急速に発展し、旧橋の交通量は 1960年 5月までの 1年間では 490万台に対し 1964年 5月までの 1年間では 830万台にも達して数年後にはもう一つの交通路が必要となるのは目に見えていた。事実新橋の開通した 1969年 5月までの 1年間には 1380万台の車輛がこの旧橋を通過し、朝夕は交通渋滞まで起こしている。

このような状況を見て旧橋の施主である Auckland Harbour Bridge Authority (以下 A H B A と呼ぶ) は同じく旧橋のコンサルティングエンジニアであるイギリスの Freeman Fox and Partners (以下 F F P と呼ぶ) に対し 1964年交通量倍増の Feasibility および費用に関する報告を求めた。これに対し F F P はその年の 7月報告書を提出し新橋を独立して建設するより旧橋の橋脚を改造して支持構造を作り新橋を架

設した方が費用で約 200 万ポンド (約 20 億円) 節約でき、工事期間は約 1 年短縮できるという報告を出した。AHBAはこの提案を受け入れ、FFPは新橋の基本設計および入札、施工管理を行なうことになり、前述の国際入札に至った。

1. 3 設計の概要

新橋の主要要目および諸元をつぎに示す。

- (1) 形式 8 径間連続鋼床版箱桁
- (2) 橋 長 1098,440m
- (3) 支間割 176,784+243,840+177,165
+123,977+114,300+103,
632+114,300+42,405m
- (4) 幅 員 2×9,235~2×10,605
- (5) 主桁高 3,696~9,219 標準 4,132
- (6) 主桁幅 5,172
- (7) 総鋼重量 9620 t
- (8) 単位鋼重 370 Kg/m² (箱桁のみ)
- (9) 鋼 種 SM 53 7304 t,
SS 41 2098 t 他
- (10) 舗 装 マスチックアスファルト 25
± 6 mm

以下に新橋の設計の主要な特徴を要約して紹介する。

(a) 旧橋の両側に位置する連続鋼床版箱桁はそれぞれ独立した橋梁であるが箱桁を支持する鋼橋脚ロッカー支柱は旧橋のコンクリ

ート橋脚を改造してPC鋼棒によって橋脚の両側にバランスして据付けられた鋼製ブラケット上に据付けるという画期的な工法が採用されている。

- (b) 旧橋と2つの新橋は路面高は同一でわずか 50mmの間隔で据付けられ、事故等の緊急時には相互に自動車の乗入れを可能にしている。
- (c) 箱桁は全体に薄肉化を徹底させ、とくにウェブは全長 9mm の板厚で通し、密に配置された水平、垂直スティフナーによって補強されている。
- (d) 箱桁のフランジ、ウェブのスティフナーには一部を除き全面的に形鋼とベントプレートを使用し省力化を計っている。
- (e) 工場、現場継手とも原則として全部溶接によっている。
- (f) 工場製作パネルは長さ約 14m に定尺化され、断面変化もパネル毎に行ない、また薄肉構造であるためスティフナーを千鳥の断続溶接で取付けてやせ馬現象を防いでいる。ただし鋼床版に対する溶接は連続溶接によっている。
- (g) 工場製作や架設用の治具は予め工場で作付けられ、原則として除去せず、本体材料なみの扱いとした。
- (h) 架設工法から定められた大ブロックの数

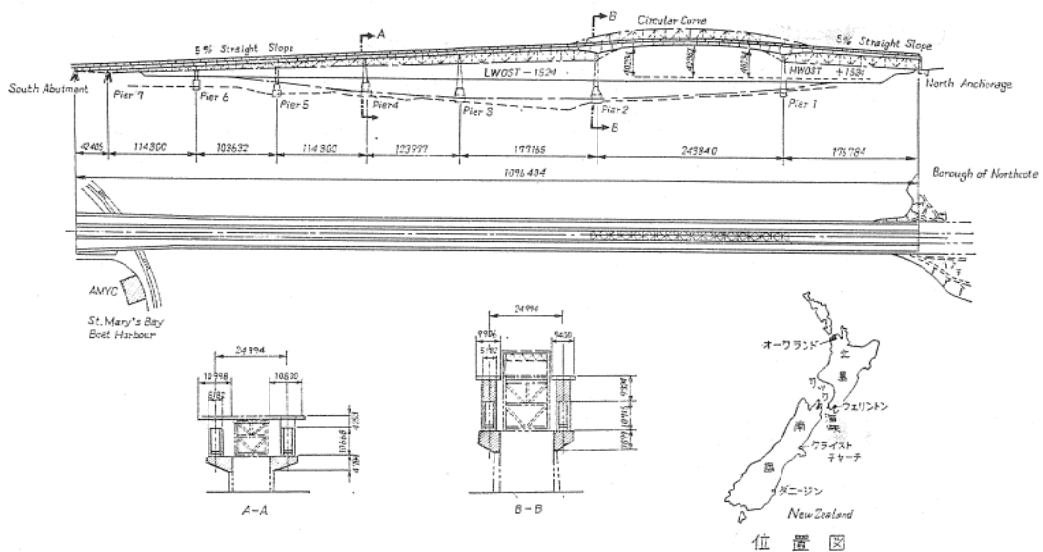


図-1 Auckland Harbour Bridge 一般図

は東側，西側桁合計26個で，最大長110m，最大重量 400 t で設計および工事計画が行なわれた。

(i) 主桁の断面やキャンバーは架設順序に従った計算により決定した。

1. 4 工事内容

つぎに新橋工事の内容を要約して述べる。

(a) 国際入札において決定的なポイントとなったのは大ブロック工法による現地工事量の大幅な減少であった。FFPが基本設計で約30000mあった現場溶接量を約10分の1にしたIHI案を採用したのはコストの上でも工期の上でも当然の事であった。

(b) 国内製作においては輸送と現地工事の日程に合わせるため呉と横浜の2つの工場岸壁で大ブロックの大組立を行なった。その際製作を容易にするため箱桁を天地逆にして組立てた。

(c) 大ブロックの専用輸送船への積込み，積卸しは国内現地とも大型のフローティングクレーンを使用した。とくに現地で使用した2隻の250 t フローティングクレーンはこ

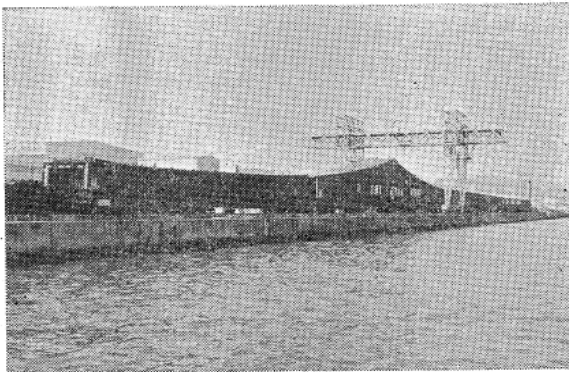


写真-1 工場岸壁の大組立

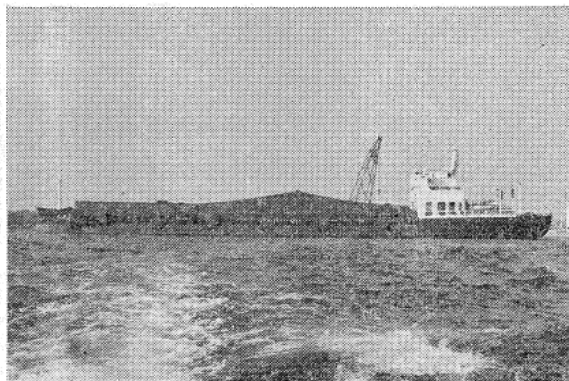


写真-2 船積を終った大ブロック専用輸送船

の工事のため特別に建造されたものでリフト60m，アウトリーチ22mの能力を有する。

(d) 現地架設工事は条例に応じてつぎのような多彩な方法を採用して行なった。

(1) まずブロック専用輸送船で到着した大ブロックは2隻のフローティングクレーンにより吊上げ後水中反転させて正規の姿勢になおす。

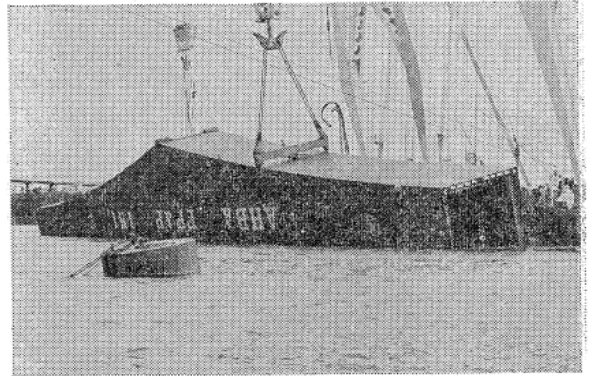


写真-3 水中反転

(2) 支間の長い北側の架設は33mの高い仮バントを海中に建てて支持点とした。本工事で海中に建てた仮構造物はこれが唯一のものであった。

(3) 一番南側のブロックはフローティングクレーンにより直接架設できないので引出工法によった。

(4) 主径間の南側の支間は北側の支間と同じ位長いので架設ブロックにノーズガーダーと称する手延桁を取付けて総計540 tの重量のブロックを架設した。

(5) 主径間の最終桁ブロックは180 mmの余裕間隔で架設し，その後南側桁約2500 tを引寄せ閉合した。

(6) その他のブロックは既設桁と橋脚を支持点とするカンチレバー工法によって架設した。

(e) 塗装はイギリスでは一般化しているというグリットブラスト，ジンクスプレイを下地とする下塗2層，工場上塗2層，現地上塗1層の仕様によった。この塗装系は施工管理とメンテナンスさえよければ半永久的な防蝕効果があるといわれる。上塗塗替

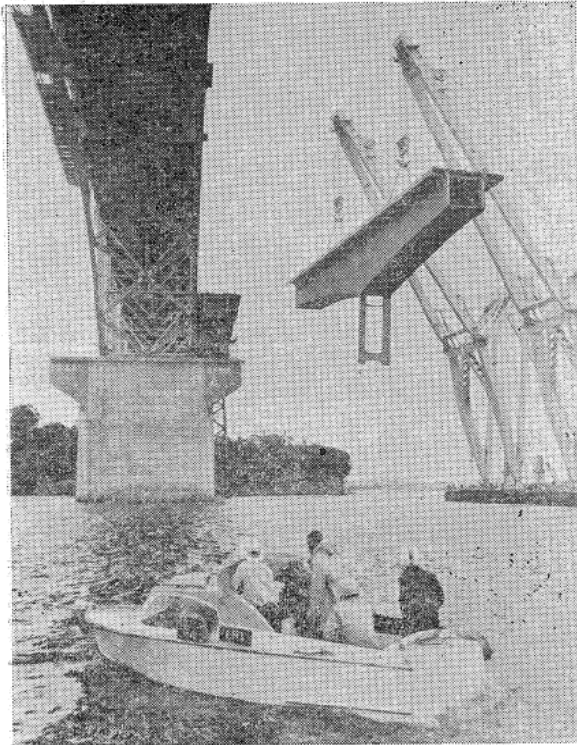


写真-4 支点上ブロックの架設

え間隔も標準で15年という長期間で維持費用は仕様通りであれば非常に少ないと思われる。

(f) このような大工事にもかかわらず実際の主要工事期間は工場製作17カ月、現地架設工事12カ月、製作架設の重複期間を考慮すれば約一万トンの橋梁を19カ月の短期間で施工したことになる。

1. 5 現地工事

ニュージーランドは周知のごとく日本と同様温帯に属す。夏は天気恵まれるが比較的涼しく、冬は雨がちであるがオークランド近辺では厳しい寒さはない。その上風光明媚な自然が多

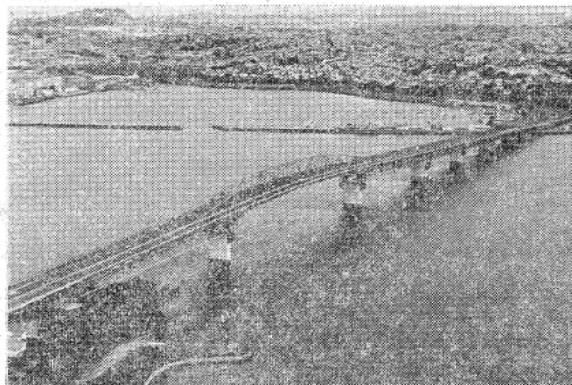


写真-5 大きなヨット基地のある Auckland 湾と橋

く、国全体が国立公園といった感じである。国民の性格も全般に素朴で、人種の偏見もなく外国人に親切である。住んでいる環境のためか、社会保障制度の充実しているせいか、仕事も個人の生活もあくせくする必要はなく、すべてのんびりとマイペースの生活をしている。とくに平均的な欧米人と同様余暇を楽しむことを目的とした生活態度が基調となっている。

Auckland 市は首都ではないが250万人のニュージーランド人口の約5分の1が住むニュージーランド第一の都市である。彼等の生活の話題は Shopping Day である金曜日の夜の買物と休日のスポーツや旅行、夜のパーティの話などが中心で一般に変化が少ない。Auckland 湾は眺のよい入江で大きな船はほとんど通らずヨットの基地として有名で冬期を除きヨットを楽しむ人々で賑う。その Auckland 湾に1967年10月突然巨大なフローティングクレーンが2隻曳かれて入港しジブの組立が岸壁で開始された。重化学工業のほとんどない、農業国のニュージーランドでは大事件であつたらしく連日新聞のトップ記事となり、写真入りで大きく報道され、逆に IHI の出張者を驚かせた。多くの見物客の見守る中でフローティングクレーンが組立てられるとつづいて架設機材を積んだLバージと称する38000tの巨大な中古タンカーが貯蔵基地として湾の中心に繋留され、さらに大ブロックを二段積で日本との間をピストン輸送する専用船23000tの大協丸が到着するにおよびそれから約1年 Auckland っ子の話題をさらったのである。

ニュージーランドでは一般の人々の生活水準

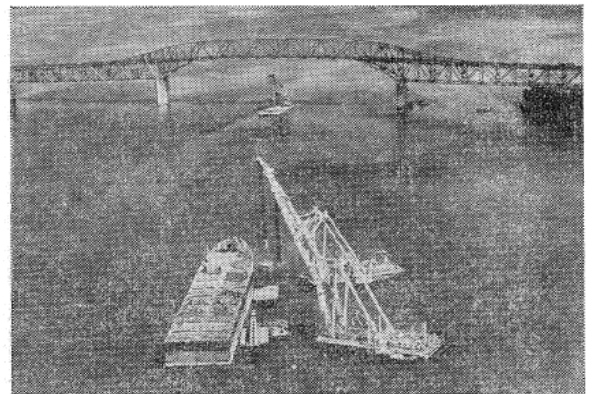


写真-6 フローティング・クレーンとLバージ

は高く、収入は当時の日本と比較すると約5倍以上と考えられる。しかし極端な金持も余りいないようで総理大臣もフラット（日本のマンションに相当するかもしれない）に住み一般労働者も含め総じて中産階級化しているようである。しかし労働者の力は強く、権利意識をはじめとする労働意識は日本とは全く異なる。彼等は企業別でなく、職種別労働組合に属し、毎年ストライキを行なって賃金や労働条件を向上させている。また転職が容易なためか、習慣的になっているせいか、失業とか、会社がつぶれるとかいうことには全然関心もなく、むしろ自分達労働者の権利や職域が侵されるのを極度に恐れ、少しでも侵害され、あるいは侵害されそうになると抗議を申し立てるのが普通である。

○ Auckland Harbour Bridge の現地工事でも当初この点が懸案となった。というのは現地工事のうち大部分の工事は現地人に任せるはずであったがフローティングクレーンを中心とする海上作業はチームワークとタイミング、それに高度の操作技術を要する工事であり、一度事故を起こせば取返しのつかない結果となる可能性があったので、絶対に日本人によって作業を行なう必要があったからである。しかし幸いにも IHI 出張者と関係労働組合との話し合いによりニュージーランドの労働者にはできない特殊な高度な作業は、日本人によって行なってもよいとの同意を得ることができた。この事は Auckland Harbour Bridge の工事を事故なく、工期遅延もなく完成させた一つの大きな要因となったのである。

○ ニュージーランドにおいては上にも述べたようにストライキが年中行事の一つとなっているようである。そのため建設工事が工事日程通りに完成された例はないといってよいようである。これは賃金の上昇などに伴うコストアップに対する予算処置の遅れなども原因となっている。なかでも国は異なるが1959年以来まだ工事を続けているオーストラリアのシドニーのオペラハウス工事などは最も評判の悪い典型的な例といわれる。Auckland Harbour Bridge の工事でもストライキの影響を勿論うけている。スト

ライキは IHI に対するものでなく、IHI と契約しているサブコントラクターに対するもので、IHI には責任はなかった。しかし工程の遅延は生じ、架設機器材の経費も一日数百万円のオーダーで損失となる可能性があった。しかし合理的な工事運営により初期の日程通り工事を終えたということは、画期的な出来事でニュージーランドの関係者には驚異的であったようである。

ニュージーランドでは完全な週5日制で、土曜日、日曜日にはレストラン以外の店は営業していない。週日も夕方5時には普通の店は閉店する。金曜日又は場所によって木曜日（賃金支払日）の夜は9時まで店は開いている。普通の労働者の労働時間は8時から5時までであるが午前、午後各一回の Tea Time と称する20分～30分の休みと昼休みがある。休日労働は約2～3倍の割増賃金となり、原則として働かないものと考えべきである。日本式の突貫工事はや

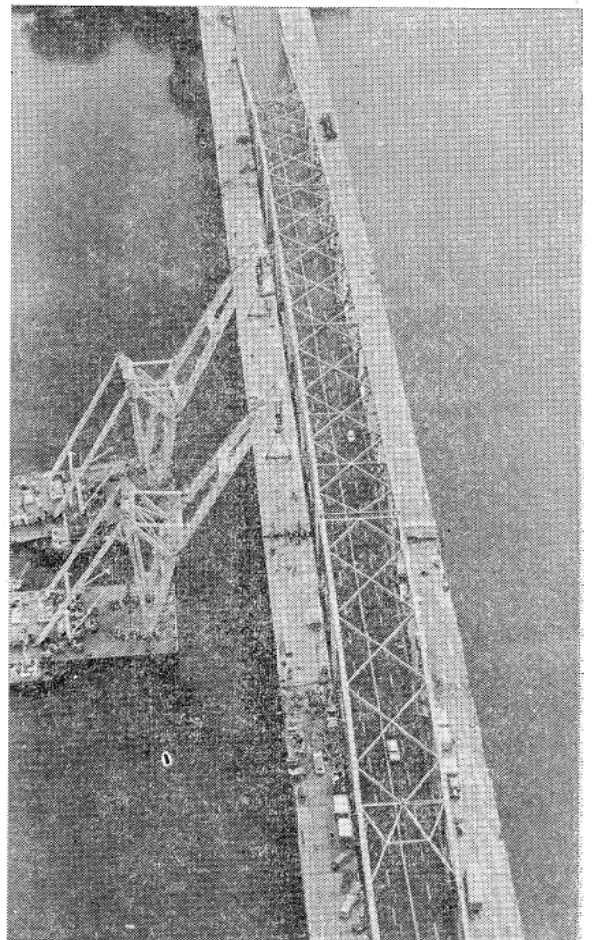


写真-7 最終ブロックの架設

ろうとしてもすぐに拒絶反応に出会う。またニュージーランドの労働者の作業能率を日本人と同じと考えたとんでもないことになる。手抜きとか、程度が落ちるという意味ではなく、とにかく仕事は急がないという態度であるからである。IHIも現地の会社を Sub Contractor として10社近く契約して仕事をやらせたが、請負形式の契約でなく直備形式の契約では上記のような傾向が見られがちであった。しかし直備形式でも管理が十分になされればかなり弊害も防止できることがわかった。

以上現地工事のうち技術的でない面について主として述べた。ニュージーランド人と一緒に仕事をしてみて最も感じたことは彼等は最近日本でもよくいわれているモーレツ型ではなくマイホーム型に近い姿であった。そこには個人の生活というものが厳然としてあり、会社のため仕事のための労働という意識は全く見ることはできなかった。

1. 6 工事管理の特徴

Auckland Harbour Bridge にかぎらず多くの海外工事が国内工事の方法と最も相異なるのは工事管理の方法であろう。そこでここではこの工事で経験した国際コンサルタント制度、工事契約方式、海外工事の教訓などを中心としてその要約を述べる。

- (a) この工事の管理は原則として国際コンサルティングエンジニアの制度に基づいて行なわれた。すなわちコンサルタントは基本設計を含む入札書類の作成から Contractor の選定、一切の工事施工管理を任せられる一方、施主は資金を調達し、コンサルタントの勧告にしたがって工事費を Contractor に支払うだけでよいという制度であった。
- (b) 国際入札での決定的要素は技術力と獨創性、価格と支払条件などが考えられるが価格を左右する技術というものが最も重要である。
- (c) コンサルタントは採用した Contractor の代案に対してフランジ、ウェブの板厚の決定は行なっても、実際の工事については承認業務が主体となって架設を考慮した設計

や詳細設計を含む実質的な工事の推進はほとんど Contractor に依存し、また工事の責任も Contractor に全面的にかかる。いかにいえばコンサルタントの役割は Contractor の能力、技術を最大限に発揮させ工事を成功させることであり、これによって自らの評価も高めることができるわけである。

- (d) 工事費の決定方法は Unit Price 方式を基調としているが仮予算、予備費項目を設けてコンサルタントの自由裁量に任せて臨機応変弾力的な予算運営を可能にするとともに項目機応変弾によっては Lump Sum Unit Price, Cost and Proffit 方式をきめ細かく活用して、純粹の Unit Price 方式の欠点を補っている。
- (e) コンサルタントは Contractor に工事の運営管理を大幅に任せる一方 Contractor が Sub Contractor を使用することを自動的に認める制度を採用し、Contractor が大規模プロジェクトをまとめ易くしている。
- (f) 以上述べた制度により施主は全くこの工事に対する専任者や技術者が不要であり、コンサルタントも現地施工監理に要するスタッフは5~6人程度で、アプローチの工事を含め100億円近い工事規模に比較し非常に合理的な工事運営が可能にしている。
- (g) 工事には種々の原因で必ずトラブルが発生する。この工事でもいくつか経験したが国内工事と最も異なるのはコンサルタントの自由裁量に任されている数%の予備費が活用できるので契約書類に明記されていない項目や Contractor の過失とならない項目や免責条項が発生しても予備費を適用して合理的に迅速にトラブルが解決されることであった。

以上 Auckland Harbour Bridge の概要と特徴を述べた。大規模な海外工事では教訓となることが多いが本橋工事もその点例外でなく、大ブロック工法やビッグプロジェクトの推進方法などその後の国内外の工事のモデルとなり日本の技術の向上と海外進出の大きなステップとな

ったことは工事関係者にとって望外の喜びであった。

§2 Golden Horn Bridge

1. 受注経緯

本橋はアジアとヨーロッパを結ぶ大道路計画 Bosphorus 計画の一環として現在下施工進工中のものである。計画のごく初期段階に米国のコンサルタントが基本的な調査・立案を行なったが、その後1967年になって設計・施工管理まで包括するコンサルタント業務の国際入札が行なわれた。米国・欧州・日本を含む世界各国のコンサルタントがこれに応札し、鋼橋・PC橋いろいろとりまぜて10数案の設計で競合が行なわれた。結局日本の(株)橋梁設計事務所の中央径間240mの斜張橋の案が諸外国を抑えて採択され設計・施工まで含む広範囲なコンサルタント業務の契約が結ばれた。採択に至った経緯は、まず技術的な面では本橋の下を走る大断層をまたぐのに不安のない支間長であること、トルコ政府が Eurasia 橋と並んでこの Golden Horn 橋にも Monument 的な意味を求めたこと、その意味で斜張橋という新しい型式がトルコ政府にとって非常に魅力的なものであったこと、などの諸点があった。さらに工費的な面でも、工事費およびコンサルタントフィーともに妥当と認められて受注に成功したものである。

欧州勢とくにPC業者の巻き返しはその後になっても活発に続けられた。短径間のPC橋によって大巾な工費節減が可能であるとするものである。コンサルタント案の鋼管杭が耐力地盤とする硬質砂岩の岩盤は地表下30~60mの深さにあるが、その上に堆積する洪積粘土層が摩擦杭の基礎として十分耐力があるとするのが彼等の主張であった。この洪積粘土層は断層の上部にも一様に分布しているから、摩擦杭を肯定する場合断層の存在は径間割りとは全く無縁になり、橋長全域にわたって40~50m程度のPC橋としてもっとも経済的支間長をとれることになる。コンサルタント案を立案した当時、トルコ政府が用意したボーリングデータそのものも再検討の必要に迫られて、1970年になって現地

再びボーリング調査が行なわれた結果、粘土層の精密性状と同時に断層の中が予想したよりずっと狭い120m程度であることが確認された。

工事入札は1971年3月、代案応札を認める自由競争の形で行なわれた。石川島播磨重工業とJ, Berger-Bauboag による日・独連合コンソシアムは、コンサルタント案で応札すると同時により短径間の連続鋼橋の代案を副案として応札した。欧州PC業者の提出する短径間代案との激突が当初から予想されたので、価格的にこれに対抗しうる代案を用意せざるをえなかったためである。入札の結果を上位グループについて要約するとつぎの通りである。

- 1位 Hochtief を中心とする西独グループ、
U, S \$ 12, 823, 299.00, 平均支間 50m 前後のPC桁による代案、基礎は場所打コンクリートの摩擦杭。
- 2位 石川島播磨重工業を中心とする日独グループ、
U, S \$ 12, 999, 029.00 平均支間 120m 前後の鋼橋による代案、基礎は岩盤に達する鋼管杭。
- 3位 Dickerhoff-Widmann を中心とする独仏グループ、
U, S \$ 16, 315, 904.00 大径間のPC桁による代案、基礎は岩盤に達する場所打コンクリート杭。

審査はこの上位3グループに対して重点的に行なわれ、結局第2位の日独連合グループに発注が決定した。理由は1位の Hochtief グループがトルコ政府指定の Contingency (工事中の不時の出費のために発注者とその額を応札条件の中で指定している予備費) を勝手に大巾削減して総額を安く見せかけていることが判明し、それを復元すると完全に1, 2位が逆転すること、同じく Hochtief グループの案は岩盤に達しない浅い摩擦杭を使用していたが、これは入札前コンサルタント側から出された代案設計条件の中で、地震など本橋の立地条件からみて好ましくないと判定されていたものであったこと、などがその理由であった。これに対して2位・3位グループの応札案は、これら諸条件を完全に満足するものであった。

短径間のPC橋と競合して鋼橋が工費的にも

優位に立った一つの要因は地震荷重($k=0.10$)にある。鋼橋に比して桁違いに重いPC桁は、本橋のように地盤の悪い箇所では必然的に下部工費の大巾増大を招来する。また上部工についても全長1,000mの橋長はPC桁のプレハブ工法を経済的にするために必ずしも十分ではなかったと考えられる。

2. 工事の特長

工事は昨秋着工され、現在現地では基礎工事が行なわれているところである。以下代案設計の眼目と要点を簡単に述べる。

橋梁型式、支間割などの基本的立案は石川島播磨重工業が行なった。これに基づいてJ. Berger-Bauboag は下部工および東側コンクリート橋の設計・見積を担当した。発注者側の指定により、設計示方書は米国のAASHTOによることを原則としている。東側橋端部はインターチェンジに接続するため平面線形が複雑であるので、コンクリート構造とした。上部工設計の最大の眼目は構造の単純化と標準化においた。断面構成として単純な2主桁型式をとり、全橋長を通じて部材長は18mに均等割りした。この結果主桁および鋼床版のパネルはすべて共通材もしくは板厚が相違するだけの類似材となっている。運搬・架設については全工費の半分近くを占めるものであり、国内と違っていろいろ問題も生じやすいところであるだけに、とくに入念に計画した。運搬費を節減するには部材はできるだけCompactな形で船積みする必要があるが、あまり小間切れにして現地で余分な組立工数を要するのは困るので、どのような荷姿で出すかは設計の初期段階から考えておかねばならない。海外での架設工事は単純確実な工法で迅速に行なえるものが最善である。現地であまり工数をかけるような架設工法は避けるべきである。この見地からいうと大ブロック工法をとりたいところであるが、本橋の場合、海面は橋の中央1/3の範囲のみであとは市街地であって、大ブロック工法は最初から無理と考えられた。結局本橋の架設工法は東側陸上部をまず架設し、そこから西に向かって各経間に1脚宛のベントを使用しながら片押架設していく方法

をとった。途中におけるカンチレバーアームの最大は76mである。本橋の架設中の安全率は見積段階(1970年)から一貫して1.8以上を建前としている。架設荷重は短期荷重といっても必ず生じるものであり、他の不慮の影響も同時に混入してくることもありうるので、架設時の許容応力の割増しは一切しないことにしたものである。カンチレバー架設中の下フランジの座屈安定は、下フランジを横方向にバネ支持され増する軸力を有する変断面柱として解析された。バネのつよさをきめるものは、4.5mおきに配置されたニーブレースによって下フランジと連結されている鋼床版の曲げ剛性であるが、横リブのみならず短かい座屈波長に対して縦リブの曲げ剛性も有効に加算される。これと丁度反対に、鋼床版に載荷する局所的な荷重は縦リブのみならず下フランジのもつ横方向曲げ剛性によって、広い範囲に有効に分配される。西ドイツの鋼床版橋では縦方向に荷重分配用の桁もしくはトラスを入れるのが通例であるが、そのような分配桁に比較すると本橋の下フランジの横方向剛性ははるかに大きく、荷重分配作用が良好である。このさい生じる下フランジの横曲げ応力と横変位は微少である。

本橋の基礎は岩盤に達する鋼管杭であるが、防錆処置として、2mmのサビ代をみた上に外面全周をポリエステル樹脂で被膜し、さらに電気防蝕処置を講ずるという3重の構えで対処している。

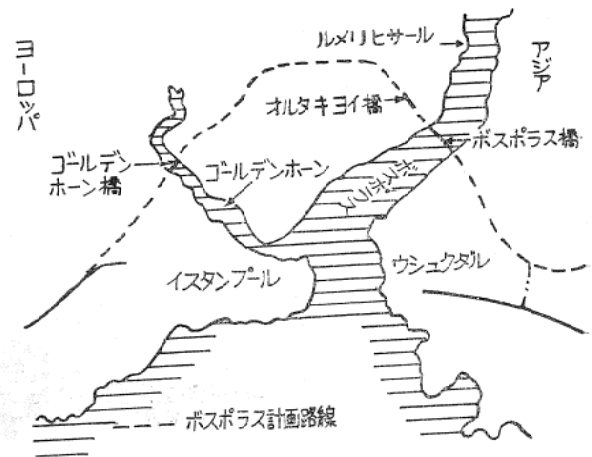
§3 海外向け大型橋梁工事に対する今後の問題点

日本の海外援助は年々活発になっているが、橋梁のような社会資本に関する物件は今後とも増していくことであろう。最後に今後の海外工事について考えねばならないいくつかの点をひらってみる。

まず日本の建設コンサルタントの海外進出であるが、これは他の先進国に比して立ち遅れが著しい。過去4年間に世銀、第二世銀が関与した開発プロジェクトのコンサルティング事業1億7,000万ドルのうち、わが国の企業のシェア

はわずかに0.6%にすぎない。わが国の技術援助を拡充強化し他の先進国のレベルにもっていくことは国としての急務である。それと同時にコンサルタントとして開発計画に立案の段階から参画することがその計画を実施する段階での受注の成否に大きな役割りを果たすことは、過去の欧米諸国の実績をみても明らかであり、この意味でコンサルタントの海外進出は2重の意義を有している。コンサルティング活動によってまずソフト（知識、技術）を輸出し、その間にえられる早期情報によってハード（製品そのもの）をより有利に輸出するというのが、今後われわれの指向すべき最善の方向であろう。無理な低価格輸出は国内の人件費昂騰によってすでに不可能な状態にきていると同時に、そんなことを続けていけば他の日本の経済活動と同じく諸外国のひんしゅくを買うのみである。いずれにしても重要なのは国際競争の場で通用する技術力の強化である。ひもつき借款が次第にむずかしくなっているのが現在の世界的な傾向であり、借款だけを頼りにした受注は将来の方向としてあまり期待することはできない。欧米諸国の場合は「ひもつき」が表面切れたようにみえても、旧植民地によるつながりなどいろいろ抜け道はあろうが、日本にはそれとてもない。低開発国に経済援助をしているのは日本だけではないのであって、相手国に有利な条件の借款をもって応札に臨むことは、一般の場合必要条件であって、かつ十分条件ではありえない

い。技術競争力とそれに裏づけされた価格競争力が不可欠なことは最近の Bosphorus 橋および Golden Horn 橋の入札経験でわれわれの痛感したところである。日本の橋梁界は官公庁の企画、コンサルタントの設計それにメーカーの製作に分業の形になっているが、現実として各段階において技術競争が前面に出ることは必ずしも多くはない。海外の大型プロジェクトに臨む場合、それが知識を輸出するコンサルタント業務であるにせよ、あるいは製品を出すプラント輸出であるにせよ、つねに技術力・競争力そのものが前面に出ている必要がある。われわれが目を見海外に向ける場合、異質な市場の実態を認識して、頭を切り替えてかからねばならないことは厳然たる事実であるといえよう。



ポスボラス計画全図

図-2 ポスボラス計画全図

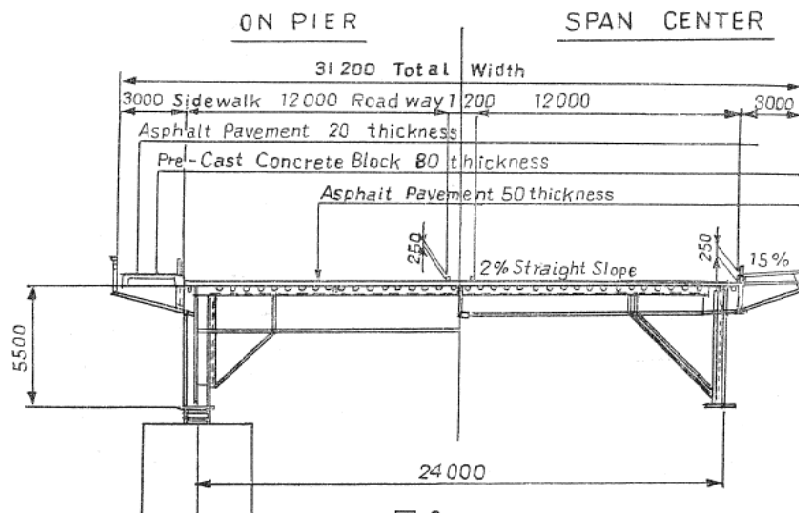


図-3

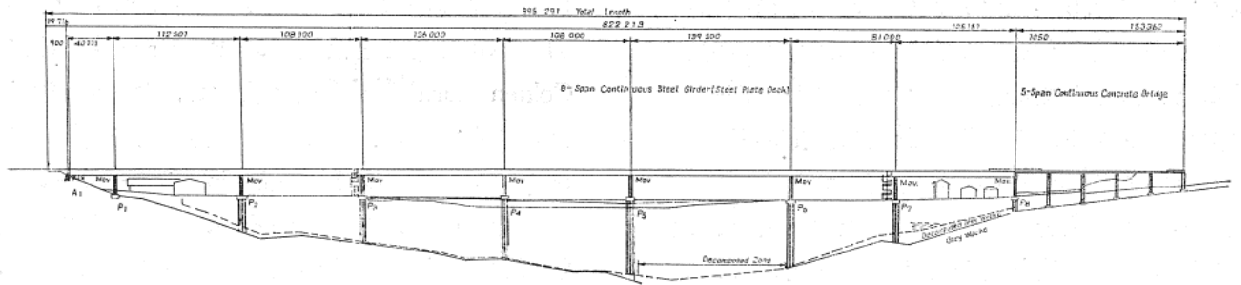


図-4

あとがき

最近の海外向け大型橋梁2例についてその要約を紹介するとともに、全般について気のつい

た点を2~3述べた。Golden Horn橋については工事進行後、詳細を報告する別機会をえたい。§1については下瀬、§2および§3について成瀬が執筆を担当した。〔完〕

