



上流から見たハウラー橋全景

土木遺産の香

第41回

FLAVOR OF CIVIL ENGINEERING INNERITANCE

聖なる川を一跨ぎ 「ハウラー橋」

日本工営株式会社 開発計画部・部長 山田耕治
YAMADA Koji



1. 巨大なトラスの謎

インド東部の商都、最近ではインド風にコルカタと呼ばれることが多いカルカッタは、都市圏人口1,300万人を擁するアジアのメガ・シティーの一つであり、インドの東の玄関口にあたる。カルカッタは、聖なる川・ガンジスの分岐フーグリ川に沿って発展した都市である。河川港であるカルカッタ港が市街地の下流側にあり、その舟運とともにカルカッタは成長した。インドの急速な経済成長を支えるように、カルカッタの日常もまた活気が溢れる。カルカッタと対岸のハウラー地区を繋ぐのが「ハウラー橋」である。正式名を「ラヴィンドラ橋」といい、ハウラー橋とは、英語で呼ぶ場合の通称である。

カルカッタは長らくイギリス東インド会社の総督府がおかれた場所である。イギリスがこの地に拠点を据えたのは17世紀末のことである。後に総督府がニューデリーに移されたのは1921年であるから、カルカッタは250

年近く英領インド首府の座を預かったことになる。

都心にあたる旧市街は市の北側にあり、総督府の行政府（現在の西ベンガル州政府）や中央郵便局など、往時を偲ばせる建物が多く残され、英領インド時代の古い町並みを見ることができる。ハウラー橋はこの旧市街地

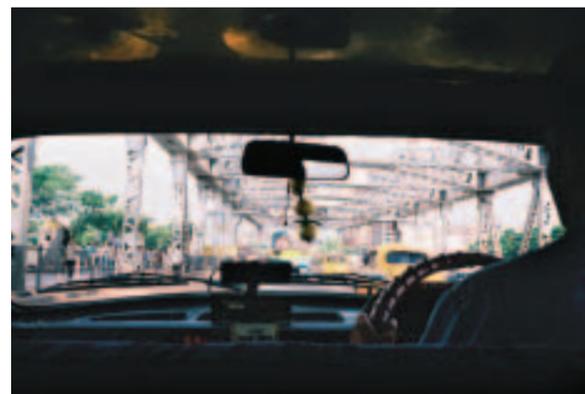


写真1ーインド国民車アンバサダーのタクシーから見たハウラー橋の路面

の北端あたりに位置している。

インドの雑然とした町並みと赤く塗られた石造りの古めかしい建物、客を待つ夥しい数の黄色いタクシー。そしてその奥に巨大トラスで組み立てられた橋がそびえ立つ。橋の巨大さは橋の際に立ってみると、より鮮やかである。トラスを下から見上げていると、これは橋というよりはむしろ塔かと思える。なぜこんなにも巨大なトラスを組む必要があったのだろうか。

2. 70年近く使われた浮き橋

ハウラー地区が目されるようになったのは、19世紀半ばのことだ。カルカッタに石炭を運ぶインドで二番目の鉄道が敷かれ、ハウラー地区にその駅が建設されたのが1854年のことである。その後、フーグリ川兩岸を結ぶ架橋の構想がもちあがり、1874年には浮き橋が建設された。これは空気の入った浮に木製のフレームを取り付け、川に浮かせて繋いで橋にしたという。架橋位置は現在のハウラー橋の90mほど下流である。

フーグリ川はいわゆる感潮河川であり、潮の干満によって流れの方向が変わる。そのため、浮き橋を連結する部分は、流れ方向が変わっても大丈夫なようにヒンジ構造とし、陸からスロープが浮き橋に取り付いていた。ところが橋に向かうスロープは潮の干満によって勾配がきつくなると、牛車などの荷車が通行できなくなる。そして1905年にはハウラー駅舎が新設され、橋を渡って駅に向かう鉄道利用者も増加していったこともあり、本格架橋を求める声が強くなっていった。

浮き橋の管理者であったカルカッタ港湾局は、港湾局のチーフ・エンジニアを座長とする渡河方法に関する検討委員会を立ち上げた。委員会では、フェリー、トンネル、浮き橋、鉄橋を含む6つの代替案を検討した。橋脚に支えられる通常型のトラス橋が建設費2,250万ルピーと想定され、これが最適かと思われた。しかし、時あたかも



写真2ーハウラー橋東の橋詰にある花市場。背後にトラスが見える

第一次世界大戦(1914～1918年)が勃発し、アジアにも戦雲が漂い始めた。そのため本格架橋は延期され、もともと25年間の供用期間を想定されていた浮き橋を、1917年と1927年に補修工事で延命し、結果的には本格架橋まで70年も使い続けることとなった。

3. 川の中に橋脚のない橋

1921年、カルカッタの実業家ムカジを座長とする技術委員会、通称ムカジ委員会が結成され、カルカッタ港湾局の局長やチーフ・エンジニアらが委員として名前を連ねた。ムカジ委員会は、先に検討されたトラス橋の図面を橋梁工学の専門家でもロンドンの地下鉄などを手がけた土木技術者モットに見てもらうことにした。そして意外



写真3ー賑やかなハウラー駅前



写真4ー夕闇のハウラー橋と子供たち



■写真5—ハウラー駅前のフーグリ川の船着場の様子。朝夕の混雑時にはたくさんの人が船に乗り込む

なことにモットは、トラス橋の代わりに川の中に橋脚のない橋梁を提案した。

川の中の橋脚をなくして岸から岸を一跨ぎにする橋梁を、なぜモットは提案したのだろうか。インドの生命線ともいえるカルカッタ港は架橋位置よりもだいぶ下流にあり、橋脚が航路を妨げるといことはない。考えられるのは堆砂である。上流から流れてくる土砂はフーグリ川の各所に堆積し、航路の妨げとなる。今日でも航路を維持するために毎年、大量の土砂を取り除く浚渫作業が行われ、カルカッタ港の機能が維持されている。多くの橋脚を川の中に立てると、川の流れに変化がおこり堆砂によって航路がふさがれ、下流のカルカッタ港が影響を受けるといような意見があったのかもしれない。

1926年、ハウラー橋整備のための新法が整備され、カルカッタ港湾局が指揮をすることが決定される。1929年にはモットの提案した橋梁を実現すべく、カンチレバー方式による構造検討を、レンデル、パーマー、トリトンという3名の設計者に委託することになった。カンチレバー橋とは、両岸に固定された腕のような片持ち梁を伸ばし、両側から中央の吊桁部分を支えるというものである。

当時、カンチレバー橋としては、1890年、521mの世界一の中央径間を持つスコットランドのフォース橋が完成していた。これを更新したのがカナダのケベック橋である。ケベック橋は当初、487mの中央径間で計画されていたが、世界記録を追い越そうと構造計算の裏づけのないままに設計変更されたために、工事途中で崩壊してしまった。しかし、1917年、549mの中央径間で再建され、27年ぶりに記録が更新された。モットがこうしたカンチレバー方式の長大橋に刺激された、ということもあるだろう。建設当時、ハウラー橋は同種の橋としては、世界で有数の、アジアでは最大の457.21mの中央径間を誇る橋となったのである。

4. 材料・建設そして竣工

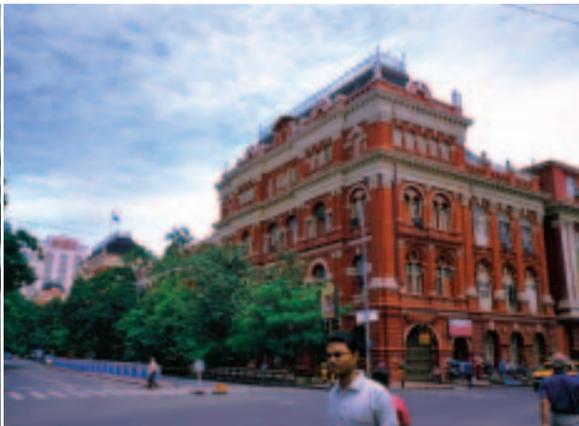
1934年から翌年にかけて橋梁建設の国際入札が行われ、できる限りインド製の鉄材を使用することを条件に、英国のクリーブランド橋梁エンジニアリング社が落札した。同社は総量で26,500トンのうち、90%ちかくなる23,500トン、インドのタタ製鉄社製の鉄を使用したという。鉄骨の加工もインド企業がカルカッタで行った。

1936年に建設が開始された。最初の大仕事は、モノリスと呼ばれる基礎の設置だ。テニスコート4面以上の大きさに匹敵する約55×25mの土地を両岸に確保し、地面を掘削していく。カルカッタの歴史を披瀝するよう、掘削された川辺の地面からは古い磁^{ひれき}や大砲、古銭など、さまざまな物が出てきたという。1938年11月にはこれも完了し、コンクリートが打設され、1940年にはカンチレバーの一端がここに設置された。

カンチレバーが両側から架設された後、中央部の吊桁部分が設置された。吊桁が2分割され、1つあたり2,000トンもある桁を油圧ジャッキで水平に迫り出させ、中央部分で固定された。時あたかも、第二次世界大戦



■写真6—重量感のある鉄骨トラス



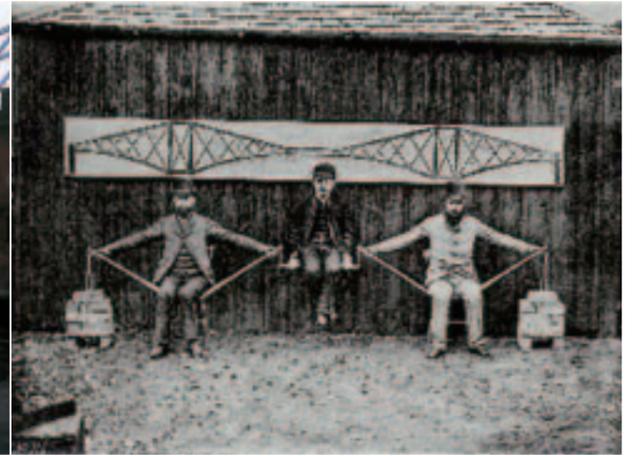
■写真7—市内に残るイギリス時代の建物。これはライタース・ビルディングと呼ばれる殖民政府の行政官が入った建物で、現在は西ベンガル政府のビル



■写真8—ハウラー橋の歩道。歩行者や荷物を運ぶ人がひっきりなしに通る



■写真9—カルカッタ側橋詰近くのガート(階段護岸)で沐浴する人々



■写真10—Cantilever bridge human model
カンチレバー橋の原理を説明する写真。写真中央の持ち上げられている人物は日本人の渡辺嘉一で、イギリス留学中にフォース橋の工事を見学していた。帰国後は東京石川島造船所などの経営に参加している

の戦火がアジアに飛び火しつつある1941年12月のことだった。そして、1943年2月、20年以上にわたるさまざまな人々の努力に支えられたハウラー橋が開通した。

カンチレバー・アームは両岸それぞれが142.65mあり、中央の吊桁部分は171.91m、合計すると457.21mで、これが中央径間となる。この外側にアンカー・アームと呼ばれる張り出し部分がそれぞれ99.06mある。橋の長さは655.33m、取り付け道路を含めると全長約705mとなる。また道路部の幅は21.65m、両側にある歩道部が4.58mで、全幅は30.81mとなる。総工費は2,500万ルピーで、当初考えられていた通常型のトラス橋の工費に比べておよそ1割程度上回ったに過ぎない。

1943年の開通時、この橋は旧来の浮き橋に対して「新ハウラー橋」と呼ばれていた。しかし1965年に、アジア人として始めて1913年にノーベル文学賞を受賞したインドの詩聖、ラヴィンドラナート・タゴールにちなみ、「ラヴィンドラ橋」と改名された。また開通当時は路面電車が通っていたが、1970年には撤去された。さらに1992年には、4kmほど下流に「第二フーグリ橋」あるいは「ヴィダヤ・サガール橋」と呼ばれる新しい橋が架けられた。支柱からワイヤーで橋桁を吊る斜長橋であるこの新橋は、重厚なハウラー橋とは似ても似つかない、軽やかで颯爽としたイメージの橋である。

5. ハウラー橋を渡る

ハウラー橋の東、つまりカルカッタ側の橋詰近くには、朝早くから賑わう花市場がある。赤・橙・黄色など色とりどりの切花が歩道の両側に並ぶ。その背後には、塔のように組み上げられた、ハウラー橋の大きな鉄骨トラスが見える。トラスの高さは85mほどあり、見上げるだけで、そのあまりの重量感に心が打たれる。橋の歩道部

もカルカッタの町中と同じで、多くの人々が通行している。夕方になるとおびただしい数の歩行者が渡り「鈴なり」といことばがピッタリなほどだ。

対岸のハウラー地区には、インド国鉄のハウラー駅がある。その駅の向かい側のフーグリ川の河岸に、フェリー乗り場がある。フェリーから眺めるハウラー橋は、川に足を着かずにかいで屹立する巨人のようである。料金4ルピー(約10円)ほどのこのフェリーはお買い得である。

6. 夕暮れの河岸

ハウラー橋のカルカッタ側に立つと、夕日はちょうど川面に向かって沈んでいく。夕日を飲み込んだフーグリ川の暗い川面には、たくさんの人々がいる。フーグリ川は聖なる川・ガンジスの分流であり、ガンジス川で沐浴する行者よろしく人々は暮れなずむフーグリ川で、ハウラー橋の巨大な鉄骨をシルエットに沐浴するのである。

2005年4月、ハウラー橋は新たな塗装を施されることとなった。カルカッタ港湾局は最大250人の労働者を動員し、6カ月かけて塗装の塗り替え作業を行った。ちなみに3万リットルのペンキが使われたという。

2006年11月、ハウラー橋は歴史上初めてライトアップされた。オランダとドイツから取り寄せられた750個のライトが装着され、優美な姿を夜空に照らした。その目的は、ハウラー橋はきれいなだけではだめで、川岸を活性化させることも期待されているとのことである。橋もまた、川辺の生活とともに進化している。

<参考文献>
1) ハウラー橋公式ホームページ(Kolkata 港湾局) (<http://howrahbridgekolkata.nic.in/>)
2) 『Context for World Heritage Bridges』Eric DeLony 1966 (写真: 10以外 著者)