

## Hoover Dam Bypass Project コロラドリバー橋の施工

## —北米最長のコンクリートアーチ橋—

大阪支店 土木工事事部 隠塚功一郎  
東京支店 土木工事事部 加藤祐士

## 1. はじめに

アメリカ、ネバダ州とアリゾナ州の州境に位置するフーバーダム上を通過する U.S.Highway93 (US93) は、メキシコ～カナダ間の商業上重要な交通ルートである。(図-1)

フーバーダムは1936年の完成以来、アメリカの歴史的構造物として多くの人々が訪れる観光名所である。そのため、US93のダム周辺では慢性的な渋滞が発生し、商業用幹線道路としての機能低下が問題視されていた。これを解消するために、US93の迂回路として本橋を含む Hoover Dam Bypass Project が計画された(写真-1)。

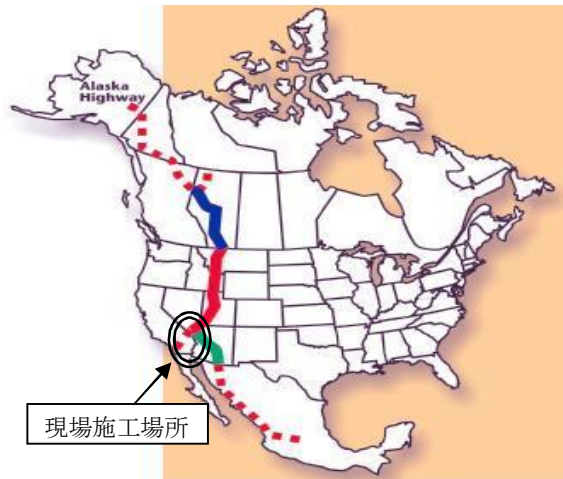


図-1 現場位置図



写真-1 フーバーダムと本橋

## 2. 橋梁概要

本工事の施工区間は、支間 323m のアーチ部を含む全長 578m、幅員 27m の橋梁部である。図-2 に構造一般図を示す。

アーチ部は 2 本の RC コンクリート製アーチリブが並列するツインリブ構造の上路式固定アーチで、アーチライズ 84m、最大アーチ角度 48 度である。2 本のアーチリブは 8 箇所

製ストラットにより連結されている。最大高さ 90m の橋脚部は、ショートラインマッチキャスト方式により製作されたプレキャストセグメント製である。上部工は鋼とコンクリートの複合構造であり、U 型の鋼桁と場所打床版コンクリートにて構成される。

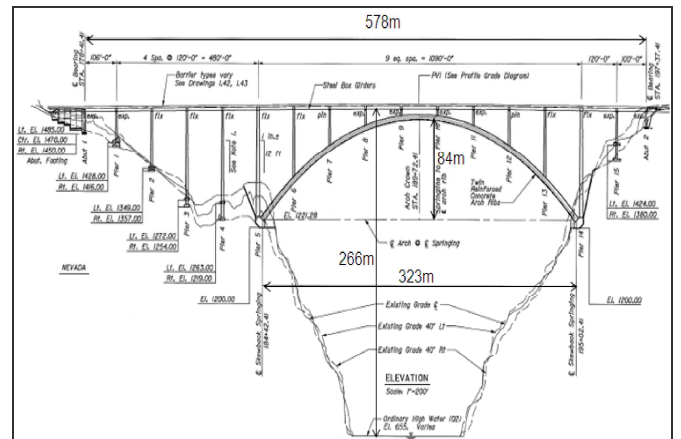


図-2 構造一般図

## 3. 施工手順

本工事の施工手順は次の通りであった。

①発破による岩掘削、②基礎及び側径間部の橋脚・上部工施工、③仮設ピロン柱を用いたアーチ部張出架設、④プレキャストセグメント橋脚の製作・架設、⑤鋼桁架設・床版コンクリートの施工、⑥橋面工。

本工事では橋脚セグメント及び鋼桁の架設条件と周辺の地形を考慮し、荷役運搬用機械としてケーブルクレーンを採用した(写真-2)。ケーブルクレーンはタワー基部がピン構造の独立1本柱形式で、タワー高さ 101m、支間 760m を 2 条設置した、最大吊荷重は 50t であり横方向の吊り荷移動は、Luffing というタワーを横方向へ傾ける動きで対応した。



写真-2 ケーブルクレーン使用状況

#### 4. アーチ部の施工

アーチ部の施工は、仮設ピロン柱から斜材ケーブルを配置したピロン張出架設工法を採用した。仮設ピロン柱はプレキャストセグメント製で、高さは50mである。斜材ケーブルは径15.2mmのPC鋼より線を19本あるいは22本束ねた構造で、温度変化の影響を軽減するため白色高密度ポリエチレン管で保護されている。1つのアーチリブは26個の場所打ブロックで構成され、1BLの標準寸法は長さ7.9m、高さ4.2m、幅4.2mの中空箱桁断面である。2連の並列するアーチリブは全8箇所の鋼製ストラットで連結した(写真-3)。



写真-3 アーチ架設状況

張出架設に用いた移動作業車は、ユニット鉄筋を一括架設できるように上部開放型の下支え式構造とした。ユニット鉄筋とすることで、最大48度ある斜面での作業を省力化し安全性と作業効率が改善できた(写真-4, 5)。1BLの施工サイクルは昼夜2交代制で6~8日であった。



写真-4 移動作業車



写真-5 ユニット鉄筋の一括架設

#### 5. プレキャスト橋脚の施工

橋脚は、標準高さ3m、横幅4.6m、縦幅1.5~3.6mのプレキャストセグメント製で、合計440BLを架設地点から約20km離れたヤードで製作した(写真-6)。プレキャストセグメントの架設は、ケーブルクレーンを用いて行い(写真-7)、接合面にエポキシ接着剤を塗布後、PC鋼棒にて接合した。



写真-6 セグメント製作



写真-7 セグメント架設

#### 6. 上部工の施工

上部工は鋼とコンクリートの複合構造である。U型の鋼桁を橋脚間に配置する構造であり、橋軸直角方向には4連の桁が配置される。鋼製桁の重量は最大45t、長さ35mでケーブルクレーンで所定の位置へ架設後、PC鋼棒を用いて柱頭部へ結合した(写真-8)。床版コンクリートの厚さは24cmで初期収縮ひび割れを抑制するために、ポリプロピレン繊維を混入した。本橋では、床版仕上り面が車両走行面となることから、橋面の平坦性を確保するために大型仕上機械(幅員27mに対応)を使用した(写真-9)。



写真-8 鋼桁架設

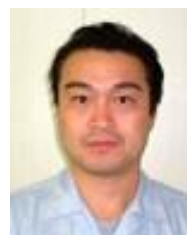


写真-9 床版打設

#### 7. おわりに

本橋は大林組・ピーエス三菱JV(75:25)による共同施工であった。当社にとって初の米国進出工事であり、着工当初は現地特有の施工体制や品質管理体制などにとまどいを感じた。しかしながら、米国にとって政治・技術・歴史の面で重要な意味を持つフーバーダム横に、米国内最大のアーチ橋を建設するという志を持ち、国境を越えた技術者が一致団結した結果、2010年10月に無事開通を迎えることができた。

**Key Word** : 海外工事、コンクリートアーチ、ピロン工法



隠塚功一郎



加藤祐士