

新阿蘇大橋工事における工期短縮への取組み

大成建設株式会社 正会員 ○金本 龍之介 草野 瑞季
大成建設株式会社 正会員 藤本 大輔 長尾 賢二

1. はじめに

国道 325 号新阿蘇大橋は、2016 年 4 月に発生した熊本地震により崩落した旧橋の約 600m 下流側に架け替えられた全長 525m の橋梁である。本稿ではこのうち、様々な施工技術を導入し大幅な工期短縮を実現した黒川渡河部の PC3 径間連続ラーメン箱桁橋（橋長 345m）の施工における主な取組みについて報告する。

2. 新阿蘇大橋の概要

渡河部の橋梁一般図を図-1 に示す。PR1～PR3 橋脚はいずれも中空断面の鉄筋コンクリート高橋脚であり、最大橋脚高は 97m である。橋脚基礎は直径 $\phi 11.0 \sim 16.0\text{m}$ 、長さが最大 32.0m の大口径深礎である。上部工は最大支間長 165m のコンクリートウェブを有する 1 室箱桁であり、本構造形式としては国内有数の規模を有している。

3. インクラインの採用

架橋地点は年間を通して強風が吹くため、当初の段差栈橋上に楊重用クレーンを据えて資機材の供給を行う計画では、安定した供給が困難であると考えられた。これを解消する手段として、最大 60t の積載能力を有する国内最大級の大型インクラインを右左岸に各 1 基導入した。インクラインは、巻上げ機により軌道上に設置した台車を上下させる設備であり、9m×14m の面積を有する台車上に土砂運搬用のダンプトラックやコンクリートミキサー車を 2 台積載して稼働することが可能である（写真-1）。上下に配置した約 100m の栈橋間を片道約 5 分半で移動することが可能であるため、深礎掘削時に発生する土砂の搬出や各工事における資機材の搬入を安定して行うことができた。

4. 下部工

工程上のクリティカルパスとなった PR2 の深礎工事では、柱状節理が発達した箇所での施工となることから機械掘削としたが、3.8t 級ブレーカーと 1.4m³ バックホウの大型重機の使用により掘削作業の効率化を図った（写真-2）。鉄筋組立では外周帯鉄筋のプレファブ化や中間帯鉄筋のプレート型定着への変更により施工性を向上させた¹⁾。また、組立に高所作業車を用いることで施工足場の組払いが不要となり、省力化が図れた（写真-3）。一方、高橋脚の施工では、足場や型枠の組立作業を総足場による標準的な工法で行うと長時間を要することが想定された。そこで、型枠と施工用足場が一体化し、施工完了後の躯体から反力を取り油圧ジャッキによりレールに沿ってクライミングする ACS セルフクライミングシステムを採用した（写真-4）。

災害復旧，工期短縮，インクライン，ACS セルフクライミングシステム，超大型移動作業車

連絡先 〒812-8518 福岡市博多区住吉四丁目 1 番 27 号 JS 博多渡辺ビル 大成建設(株)九州支店土木部 TEL 092-475-5700



図-1 新阿蘇大橋一般図（渡河部）



写真-1 インクラインによる資機材運搬

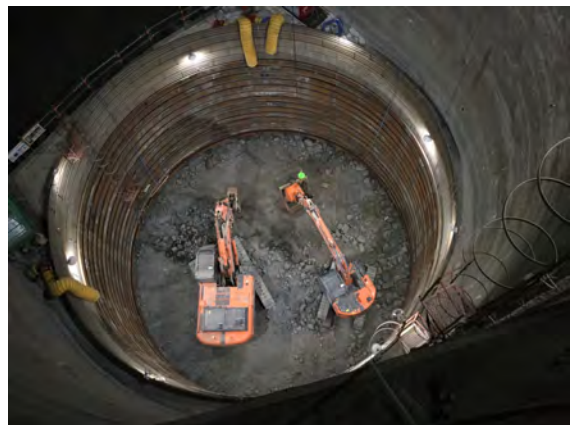


写真-2 大型重機による深礎の掘削状況

本工法の採用により、標準施工でリフトごとに実施する躯体外周部及び内空部の足場の増設が不要となり、人工数を大幅に削減できた²⁾。また、型枠材には通常より厚いパネルを使用したため、1橋脚を通じて転用可能となり、クレーンによる吊上げ・吊下ろし作業が不要となった。鉄筋組立では、専用架台兼吊込み治具（NOP キャリィ）にて帯鉄筋および中間帯鉄筋を6段分一括で架設するとともに、主鉄筋も5本一括で建て込む等の工夫を行い、施工日数を短縮した。

5. 上部工

柱頭部はブラケット支保工にて施工したが、本橋ではこの支保工受け梁に張出架設で使用する移動作業車の下段作業台を兼用し、作業車の組立日数を削減した。

片持ち張出架設では一般型の約3倍の容量（600tf・m）を有する超大型移動作業車を使用し（写真-5）、総ブロック数を76ブロックから54ブロックに削減した。サイクル施工では、1サイクルを7日程度で完了させる必要があり、これにはプレストレスの導入が可能となるコンクリートの強度発現がポイントであった。そこで、冬期でも打設2日後に必要な強度が得られるよう、圧送性なども考慮して使用する配合（50-18-20H）を決定した。また、本橋は高橋脚かつ長スパンの構造であるため、架設時の上げ越し管理も重要であった。事前に、実際の架設ステップや設備の重量、橋脚の鉄筋剛性等を厳密に考慮した骨組み解析結果に基づいて、各施工段階における主桁のたわみ量を算出し、各ブロックにおける型枠のセット高さを決定した。施工時には、ステップごとに計測した主桁高さを剛性補正や出来形予測機能を有するシステムに入力することで計画値との差異を逐一モニタリングしながら慎重に施工を進めた。

側径間は、当初設計では吊り支保工で計画されていたが、ブラケット支保工を用い、張出架設と並行して先行構築することで工程を短縮した（図-2）。側径間および中央径間の閉合部は、最終ブロックの施工完了後に移動作業車を前進させ、移動作業車の足場・型枠設備を可能な限り用いて施工した。上部工についてはこれら一連の取組みにより、施工日数を標準より110日程度短縮することができた。

6. まとめ

以上で述べた施工技術の導入と24時間体制での施工により、標準工期に対して約1年4カ月の短縮を実現し、新阿蘇大橋は2021年3月7日に開通した。

参考文献

- 1) 草野ら：節理が発達した急崖地における大口径深礎の施工，土木学会第75回年次学術講演概要集，VI-195，2020.9
- 2) 金本ら：断面変化を有する鉄筋コンクリート高橋脚の急速施工，土木学会第75回年次学術講演概要集，VI-202，2020.9



写真-3 高所作業車による深礎鉄筋の組立



写真-4 クライミングシステムによる橋脚施工



写真-5 超大型移動作業車による張出架設

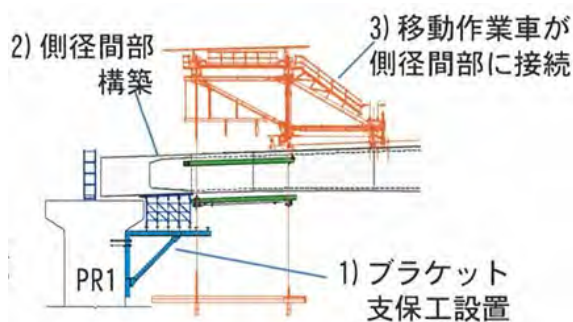


図-2 側径間の施工概要図