

建設コスト及び周辺環境に配慮した橋梁の施工事例

建設省斐伊川・神戸川総合開発工事事務所 賛 林 孝雄

〃

〇賛 笹岡 総一

1. はじめに

本件は島根県中部の神戸川に計画されている志津見ダムの事業の中で実施中の、建設コスト及び周辺環境に配慮した橋梁の施工事例を紹介するものである。

本橋梁はディビダーク工法で橋桁を施工後、その桁を搬入路として使用し橋台の施工を行うもので、資材搬入施設等を省略できるため、その経費が削減できると共に、周辺の自然にも影響を与えない橋台の施工が可能となる。

この施工方法は、過去に実施事例が少なく、今回、問題点を抽出し、それに対する各種計測を実施することにより、この工法を技術的に検証し、今後の橋梁施工のための基礎資料を得るものである。

2. 現地状況 及び 従来工法における問題点

①橋梁構造 及び 現地状況

1) 橋梁構造：P C 2 径間連続 T ラン箱桁（ $L=91\text{m}$ 、 $B=12\text{m}$ ）、橋台 2 基、橋脚 1 基（ $H=23\text{m}$ ）

2) 現地状況

- ・橋脚箇所：国道より進入可能。GL-2.5m 以深は C L 級岩盤。表層は黒ぼく土。
- ・A1 橋台箇所：山の斜面（国道からの高低差 29m）。火山堆積物（三瓶火山）が 10m 被覆。砂質シルトで乱した状態では著しい強度低下を起こす。また、水を含むと脆くなる。
- ・A2 橋台箇所：背後には団地もあり上部より進入可能。土質状況は橋脚箇所と同じ。

②従来の一般的な橋梁の施工形態（張出し架設工法）

・橋脚、橋台 → 柱頭部（橋脚部） → 橋桁架設 → 側径間（橋台と連結） → 橋梁完成

③A1（下流側）橋台施工に伴う課題

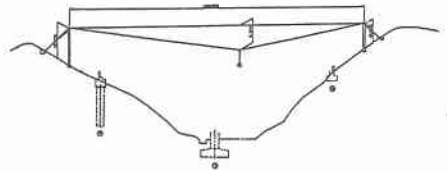
☆従来施工形態では現地状況により A1 橋台の施工が問題となる

1) ケース I：地山への搬入路設置（通常の山腹での橋台施工では最も一般的な施工形態）

- ・軟弱土質の山腹に約 300m に渡る搬入用道路が必要。（切土部：法面補強、盛土部：7トン籠設置等）
- ・将来、ダムの貯水池となる箇所であり、搬入路撤去後は、洪水の湛水に配慮した斜面の復旧が必要。また、環境に配慮した崩壊対策を行う場合、法面の植栽方法の検討も必要となる。
- ・経費的には復旧まで含めると、次のケーブルクレーン案と同程度の工事費が必要。

2) ケース II：ケーブルクレーンによる資材の搬入

- ・斜面に手を加えることなく施工が可能。
斜面の安定の面からは望ましい工法。
- ・施工形態が非常に大規模。施工費：約 60 百万円



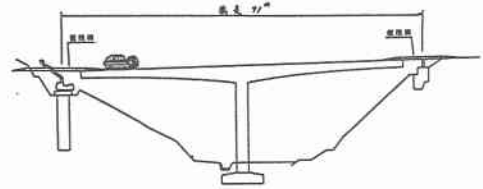
④本工事における A1 橋台の施工形態

1) 全体の施工順序

・橋脚、A2 橋台 → 柱頭部 → 橋桁架設 → 仮橋 → A1 橋台 → 側径間 → 橋梁完成

2) A1 橋台の施工方法

- ・片持ち架設状態の橋桁先端に仮橋を設置し、下部（橋台）施工の重機を搬入。
- ・重機（ダンプトラック他）はA2橋台側より進入。
- ・A2橋台を施工後、仮橋を撤去し、側径間を施工。（橋桁と橋台を連結）



3) 本施工方法の長所・短所

- ☆長所：
 - ・周辺環境を乱すことなく橋台の施工が可能。
 - ・施工費用の軽減：仮設に要する費用がクレーン使用時の約半額。
- ☆短所：
 - ・施工期間の長期化（A2橋台が他の構造物との平行作業が不可）
 - ・実施事例が少ない工法のため、技術的検証が必要。

3. 技術的検証

① 想定される技術的課題

- 1) 片持ち架設状態での放置期間の長期化 → コンクリートのクリープによる主桁先端の変形
- 2) 橋面上を走行する重機（ダンプ他）が架設途中の橋体へ及ぼす荷重、応力度の変化、衝撃（振動）。
 - 各断面での引張、圧縮応力の発生。特に橋脚周辺。
 - 衝撃により瞬間的に大きな断面力の発生（可能性として）。
 - ・P C鋼材とシスの摩擦が切れる可能性 → P C鋼材応力度（コンクリート応力度）が変化
 - ・完成後の振幅を上回る応力振幅の発生の可能性 → コンクリートの疲労劣化

※上記課題は本工法の妥当性を証明すべく、最悪のケースを想定して設定。（データ収集の目標設定のためにも必要。）実際の施工では、工事車両は橋面上を最徐行しており、衝撃は殆ど発生していない。

② 課題への対応 及び 応力度の測定、安全性の評価

- 1) 長期放置に伴うコンクリートのクリープ変形は、桁架設前の上げ越し計算により対応。
- 2) 工事車両の荷重（静的荷重）：ワゲン（重量110ton）による張出施工を前提としており問題はない。
- 3) 応力度の変化、衝撃（振動）への対応 → 下記計測を実施し、定量的に上部工の状態を把握
 - 計測目標：上部工各位置に発生する断面力の最大応答値を解析するための基礎データの収集。
 - 計測内容：
 - ・動的応答変位計測：車両走行時、主桁張り出し先端応答変位
 - ・動的応答加速度計測：主桁ねじれ振動の有無
 - ・橋脚柱頭部付近でのひずみ計測：桁施工～橋台施工間の応力度の変化把握
- 4) 計測値による安全性評価：構造モデルによる各点の発生断面力の推定
計測及び解析結果については、現在測定中のため省略（橋台を現在施工中）

4. おわりに

以上、本発表は新工法の紹介というよりは、既設工法の範囲内でも発想の転換により、建設費の縮減や周辺環境に配慮した工事が可能になることの一例を、本橋梁の施工をもとに紹介した。

ただ、既設工法の範囲内であっても、従来、実施事例が少ない形態であったので、この工法が施工中のみならず、完成後も構造物に悪い影響を与えることがないよう、技術的な検証については計測も含め慎重に行う必要がある。（施工中のため、計測、検証結果が報告できないが残念であるが。）

工期の長期化等の弊害もあり、本工法がデレタ工法による架設全般に適用できるものではないが、本橋梁のように橋台施工に種々問題がある場合等、有効な対策工法の一つになるのではと考える。そのためには、今後も施工中、施工後の観測データの蓄積が重要になるであろう。