

K P Yダブルユースガーダー工法を利用した河川内橋梁架け替えの提案（その1）

－旧橋の解体と新橋下部工の構築に同じ架設桁を利用する工法－

株式会社熊谷組 正会員 ○神崎 恵三 西内 美宣 瀧上 隆也
株式会社横河ブリッジ 正会員 竹内 聖治 白水 晃生

1. 背景－河川内での橋梁工事の課題－

近年の橋梁の老朽化にともない、今後橋梁の撤去と架け替え工事が増加することが想定される。橋梁架け替え工事などの河川内の工事は流量の少ない渇水期（一般に渇水期は11月から翌年4月まで）に行われ、流量の多い出水期は休工となり、通年で施工ができず、他工事と比較して生産性が低いことが課題となっていた。

また、河川内の橋梁工事の下部工撤去や構築には、渇水期に栈橋を用いて行うのが通常である。栈橋は河積阻害率を考慮して設置されないため、出水期には栈橋を撤去する必要がある。渇水期に栈橋の設置と撤去を行うこととなり、その施工期間は本施工が進まないため、これも生産性が悪化する要因の一つとなっていた。

2. 河積阻害率とHWLに配慮した架設桁の設置

旧橋の解体工法のひとつに、写真-1に示す架設桁を用いる工法がある。本工法は、トラスやアーチなどの比較的支間長の長い橋梁にも適用できる。また、橋梁の架け替え工事には、新橋を旧橋とほぼ同じ位置に架け替える場合が多い。ここで、撤去に用いた架設桁を、更新する橋梁の上部工や下部工に再利用する工法を提案する。具体的には、架設桁を栈橋のように渇水期と出水期ごとに設置と撤去を繰り返すのではなく、河積阻害率を考慮して新橋もしくは旧橋と同様の支間割で、かつHWL以上の位置に設置することにより、架設桁を出水期に撤去する必要がなくなり、工期短縮につながると考えられる。



写真-1: 架設桁を用いた橋梁の解体事例¹⁾

3. K P Yダブルユースガーダー工法の概要

上記説明の工法として、K P Yダブルユースガーダー工法を提案する。本工法は、これまで上部工の解体や架設工事に使われてきた架設桁（ガーダー）を下部工の撤去や構築にも利用するものである。上部工にも下部工にも同じガーダーを用いるため、ダブルユースガーダーと命名した。

4. K P Yダブルユースガーダー工法の使用例

上り線と下り線が分かれて併設する橋梁で、片側橋梁の架け替え工事を行う場合において、本工法の適用を考える。交通導線は橋梁の架け替えを行わない橋梁側に移し、片側交互通行とする。

まず、渇水期に、架け替えする旧橋の橋梁上にクレーンを設置し、架設桁用下部工（支持杭）を打設したのち、架設桁（ガーダー）の設置と旧橋の橋梁上部工を撤去する。出水期は架設桁がHWL以上に設置しているため、存置可能となる。次の渇水期は、架設桁を旧橋梁の位置から架設用下部工位置に横取りを行い、移動した架設桁上から旧橋橋梁下部工を撤去する。さらに、次の渇水期において新設下部工を構築するものである。

図-1に施工フロー図を、図-2～図-7に施工フローから抜粋したステップ図を示す。

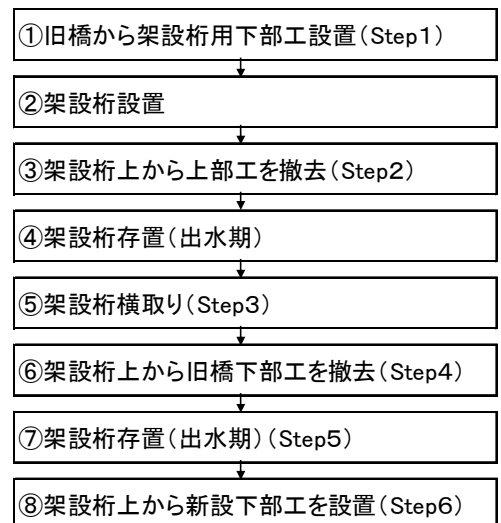


図-1: 施工フロー図

キーワード K P Yダブルユースガーダー工法, 河川内施工, 橋梁架け替え, 架設桁, 急速施工

連絡先 〒162-8557 東京都新宿区津久戸町2-1 (株)熊谷組土木事業本部プロジェクト技術部 TEL 03-3235-8646

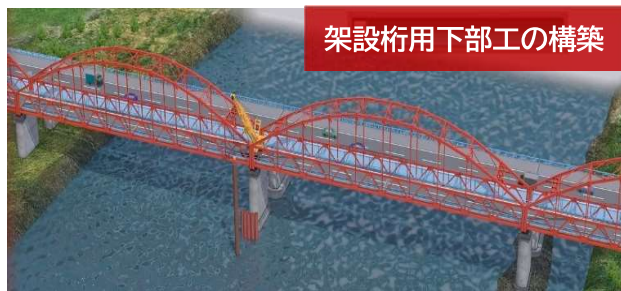


図-2: Step1: 旧橋からの架設桁用下部工構築

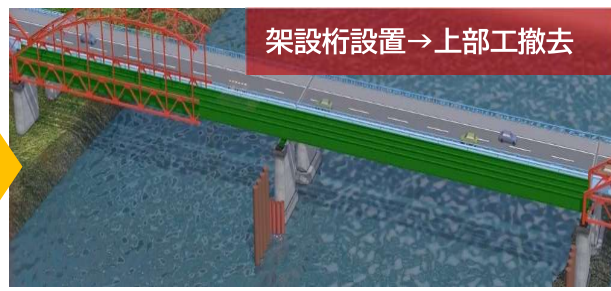


図-3: Step2: 架設桁を用いて旧橋を解体

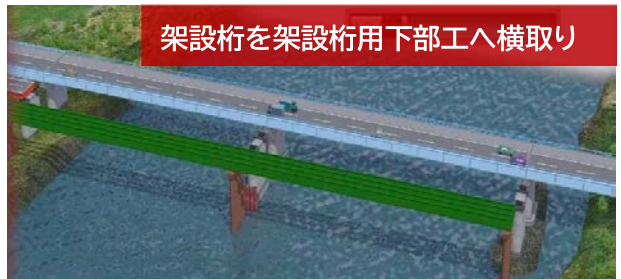


図-4 Step3: 架設桁を架設桁用下部工へ横取り

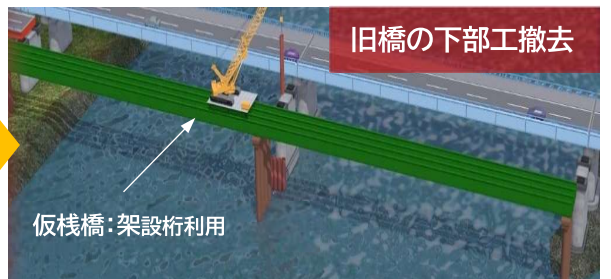


図-5: Step4: 架設桁を用いて旧橋の下部工を撤去

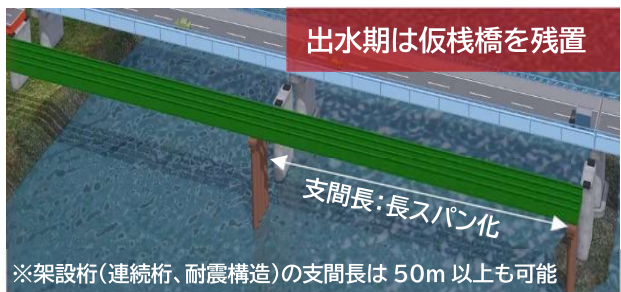


図-6: Step5: 出水期は架設桁を残置状況

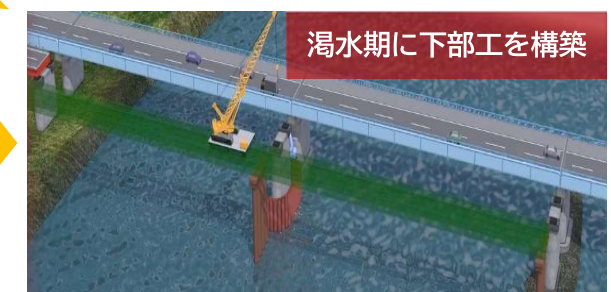


図-7: Step6: 架設桁を用いて新設下部工を構築

5. KPYダブルユースガーダー工法の長所

- ・ 既設上部工の撤去に用いる架設桁を栈橋に転用することで工事費を縮減

従来の橋梁工事では、既設橋梁の撤去と更新橋梁の構築は、上部工と下部工に分離して施工が行われてきた。今回の例のように既設上部工の撤去に用いる架設桁を栈橋に転用し、既設下部工の撤去・新設や新設下部工の構築に用いることで、工事費の縮減につながる。

- ・ 河積阻害率とHWL配慮して出水期にも残置できる栈橋構造とすることで工期を短縮

本工法では、河川内の橋梁更新工事で用いられることの多かった栈橋の代わりに、河積阻害率に配慮してHWL以上の位置に架設桁を設けることで、濁水期ごとの仮栈橋の設置と撤去をなくし、出水期でも残置できる構造とした。この結果、工期の短縮が可能となる。

6. KPYダブルユースガーダー工法の課題

- ・ 同じ架設桁を異なる工種で利用することの課題

本工法は、同じ架設桁を旧橋の撤去や新橋の下部工の施工に用いることに特徴がある。事業の契約として、上下部工工事が一体として発注されれば、同じ業者が、同じ架設桁を旧橋の撤去や新橋の下部工に用いることが可能となるが、上下部工工事を一体とした契約事例が今のところ少なく、契約上の問題が課題となる。

- ・ 水面から高い位置での下部工構築を行うことへの課題

本工法は、同じ架設桁をHWL以上の位置に設置することから、場所打ち杭やケーソン基礎などの場合、施工基盤を下げる必要があり、水面に近い位置でのステージの改良や構築が必要となる。

参考文献

- 1) 城戸雄一郎ら：千代田大橋旧橋トラス桁の解体-架設桁工法によるコスト縮減について-, 平成 21 年度北海道開発局技術研究発表会, 2010.2
- 2) 竹内ら：KPYダブルユースガーダー工法を利用した河川内橋梁架け替え提案（その2）, 土木学会全国大会, 2022.9.