

遠浅の河川における水陸両用バックホウおよび水陸両用キャリアダンプの適用効果

大成建設(株) 正会員 ○石原 和輝

1. はじめに

河川内での浚渫工事では通常バックホウ台船やポンプ浚渫船を用いる。ただし、水深が 1.5m を下回るような場合にはこれらを用いての施工は難しい。その課題を解決するために、水陸両用バックホウおよび水陸両用キャリアダンプを用いての施工を実施した。本稿では、遠浅の河川工事における水陸両用バックホウおよび水陸両用キャリアダンプの効果を実際の施工現場にて実証したのでその詳細について報告する。

2. 工事概要

一般国道 468 号首都圏中央連絡自動車道（五霞 IC～境古河 IC）の 4 車線化整備の 1 つとして、既設利根川橋上流側に新たに 2 車線の道路を増設する工事である。本工区では、杭基礎形式 5 基、ニューマチックケーソン形式 2 基の橋脚構築工事を行う。ニューマチックケーソン基礎は利根川内に構築し、その躯体構築用に仮設栈橋を設置する計画である。高水敷から最も遠い P10 橋脚までは約 120m の距離がある。

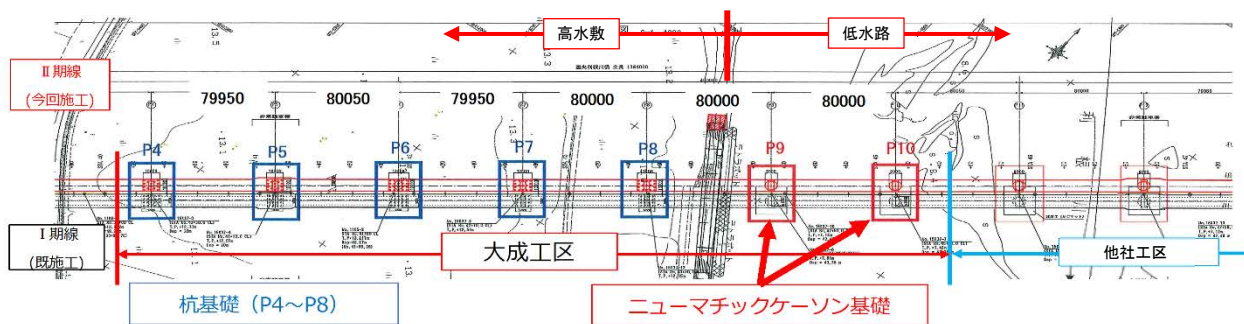


図1 現場平面図

3. 課題

本工事は、河川内での工事であるため、施工時期は非出水期（11月～翌年5月）に限定されている。また、施工期間は、第1非出水期、第2非出水期の2期に渡るが、施工の際に必要な仮設栈橋は、非出水期毎に設置および撤去が必要であった。非出水期の7か月の間に、本設工事に加えて仮設栈橋の設置撤去が必要であったため、昼夜施工に加えてクレーン台船を用いた水上からの施工と、通常のクローラークレーンを使用した陸上施工の2種類を組み合わせた仮設栈橋の施工が必須であった。

そして、既設利根川橋の工事实績から、クレーン台船の使用には約 5,000m² の浚渫が必要であると想定していた。しかし、施工前に現地の深浅測量を行った結果、計画時よりも河床に砂が堆積していること、さらに、例年よりも平均水位が低くなっていることが分かり、バックホウ台船等の浚渫船の喫水の確保が困難な状況であることが分かった。そのため、どのようにして浚渫を実施するかが課題となった。

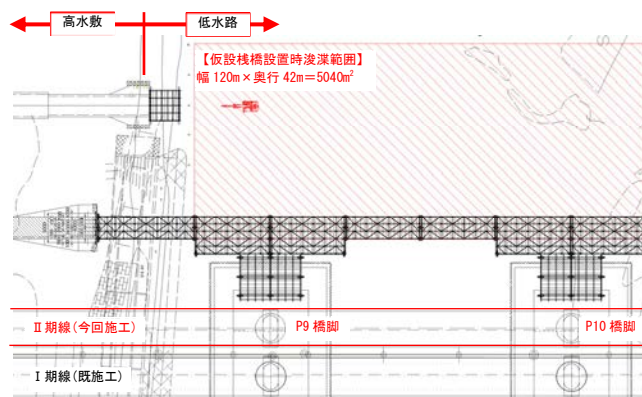


図2 浚渫範囲図

4. 水陸両用の施工機械を用いた浚渫計画

各種台船の喫水を確保するため、水深 2.5m 以下の範囲は水陸両用バックホウおよび水陸両用キャリアダンプを用いた浚渫を実施することとした。

キーワード 浚渫工, 水陸両用バックホウ, 水陸両用キャリアダンプ, バックホウ台船, 河川工事
連絡先 〒322-0049 栃木県鹿沼市花岡町 195 大成建設(株)南摩ダム本体建設工事作業所 TEL0289-77-7221

水陸両用バックホウは船舶の進入できない浅い箇所でも最大水深 4m まで自走にて浚渫が可能である。しかし、水深が 2.5m を超えると、潜水作業となり作業時間や作業方法に制約をうけるため、今回は潜水の不要な水深までの適用とした。

また、今回のような遠浅の河川では土運船等も運用できないため、別途浚渫土を運搬する方法が必要となる。そこで、国内に台数が少ないため適用事例は少ないが、水陸両用キャリアダンプを合わせて使用した。水陸両用キャリアダンプは水深 1.5m までであれば、積載状態で走行可能なため、当現場に非常に適していると考えられた。また、水陸両用キャリアダンプを使用することで荷受栈橋からの浚渫土の揚土が不要となるため、工程短縮できることも選択した理由の一つである。

さらに、浚渫の施工速度を上げるため、バックホウ台船の喫水が確保出来次第、バックホウ台船も投入し、水陸両用バックホウと同時に運用することで工程短縮を図った。浚渫土の搬出がクリティカルパスとなってくるため、バックホウ台船には土砂ピットを設けて土運搬も可能とし、高水敷への揚土には水陸両用キャリアダンプを用いた。

5. 施工方法

本工事では、以下の手順にて施工を実施した。①水陸両用バックホウ 2 台 (0.8m^3 、 0.5m^3) および水陸両用キャリアダンプ (11t 級) にて、高水敷側よりバックホウ台船の必要喫水を満たす深さまで浚渫する。②①を続けつつ、バックホウ台船組立範囲の喫水が確保できしだいバックホウ台船 (0.7m^3) を組み立てる。③水陸両用バックホウで 1 次浚渫、バックホウ台船にて 2 次浚渫を行い、クレーン台船組立範囲の喫水が確保できしだい栈橋架設用クレーン台船の組立を行う。④河川の流れによる埋め戻りもあるため、クレーン台船の航路を確保するように水陸両用バックホウと水陸両用キャリアダンプ、およびバックホウ台船での浚渫をクレーン台船による仮設栈橋の施工終了まで続ける。

6. まとめ

当現場において、水陸両用バックホウおよび水陸両用キャリアダンプを用いた施工を実施することにより、遠浅の河川でも問題なく浚渫を実施し、約 $9,000\text{m}^3$ の浚渫を 48 日で終了させる事ができた。これは、制約のない通常のバックホウ台船と比較して、荷受栈橋からの浚渫土の 2 次運搬が発生しない分、効率よく施工できたと言える。また、台船施工と並行することで浚渫工の増加による工程遅延なしに工事を終了させる事ができた。一方で、両機械とも国内に台数は少なく、今回以上の規模で実施する場合には別途考慮が必要であると考えられる。また、水陸両用キャリアダンプは河川内の水もある程度巻き込んで陸上へと走行してくるため、濁水には注意が必要である。

最後に、施工にあたりご協力いただいた極東建設(株)をはじめ、当工事に関わる全ての関係者に謝意を表します。



写真1 水陸両用バックホウ



写真2 水陸両用キャリアダンプ



写真3 浚渫状況



写真4 仮設栈橋施工状況