

工程進捗に伴い変化する現場条件に適応した河川汚濁防止対策

大成建設株式会社 正会員 山田 弥生

1. はじめに

矢作古川流域は、矢作川からの流入量の影響により水害の多発地帯である。平成 12 年の東海（恵南）豪雨や平成 20 年の豪雨では甚大な被害を受けた。本事業は、矢作古川への流入量を 200m³/s に抑えるための分派施設を構築する工事である。本稿では、工事の進捗に伴い変化する現場条件に合わせた河川の汚濁防止対策について述べる。

2. 工事概要

工 事 名：平成 25 年度矢作古川分派施設工事
 発 注 者：国土交通省中部地方整備局豊橋河川事務所

工事場所：西尾市志貴野町地先

工 期：平成 26 年 2 月 15 日～平成 28 年 8 月 31 日（30 ヶ月）

施 工 者：大成建設株式会社

工事内容：【築堤護岸】

河川土工 120,000m³

護岸基礎工 750m

法覆護岸工 8,800m²

【堰】

地盤改良工 7,200m³

固定堰本体工

コンクリート：12,000m³，鉄筋：400t

カーテンウォール工 1 式

コンクリート管理橋上部工 1 式

3. 現場施工条件

図-1 に示すように、分派施設は洪水時に流量を調整するオリフィス部と超過洪水時に対応する固定堰部の 2 つの施設で構成されている。施工の順序として、まず堰本体の施工箇所を確保するため河川の切回しを行った。その後、オリフィスの躯体の構築、オリフィス側の上下流の護岸の構築を行い、切回した河川を戻し、固定堰側の躯体と護岸の構築を行う予定であった。しかし、オリフィスの躯体の構築が荒天等により遅延したため、オリフィスの構築が完了後、固定堰と上下流の護岸の構築を同時に施工して工期の短縮を図ることとした。

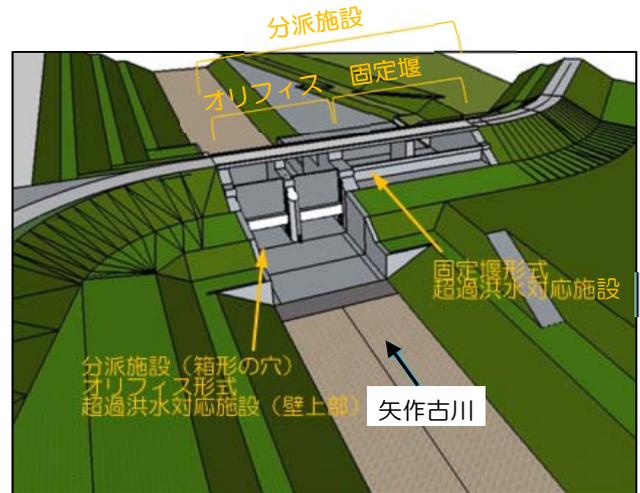


図-1 完成機能図

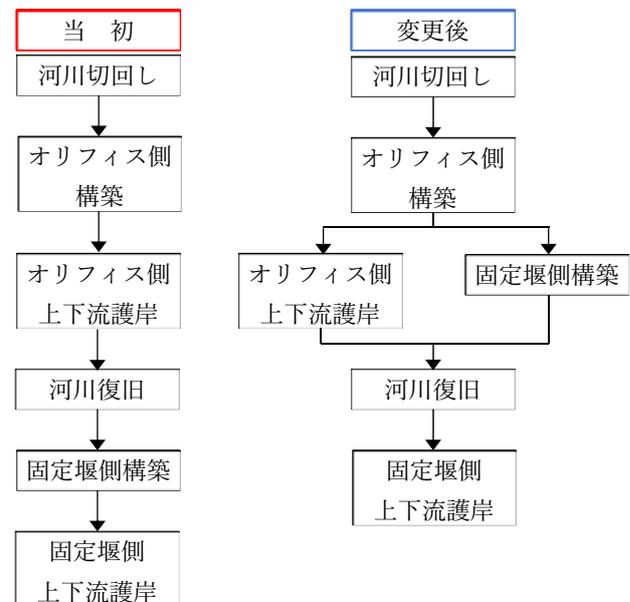


図-2 全体施工フロー図

図-2 に全体施工フローを示す。

そこで、場内の作業スペースや工事排水の処理施設が担保すべき裸地面積の変更等により、当初計画していた排水処理施設の形状や設置位置を見直す必要があった。

4. 河川汚濁防止対策

4-1. 仮設沈砂池

河川切回し完了後、分派施設の施工箇所を造成することにより、1.5ha の裸地が発生するため、その面積を担保できるような処理設備を構築する必要がある。図-3 に施工エリアと裸地部及び排水処理設備の設置位置を示す。

工事中の1洪水あたりの流失土砂量を400m³/haとすると当該段階の1洪水あたりの設計堆積土量は次のようになる。

$$V = 400 \text{ (m}^3/\text{ha)} \times 1.5 \text{ (ha)} = 600 \text{ (m}^3\text{)}$$

よって、600m³以上の容量がある沈砂池が必要になる。また、堰本体工事では、12,000m³という大量なコンクリートを打設する。その際、レイタンス処理等で発生する高アルカリ排水のpH処理後の放流が必要不可欠である。そこで、仮設沈砂池とポリ硫酸アルミニウムや炭酸ガスを備えた中和処理装置を設けた。図-4に仮設沈砂池の構造図を示す。

沈砂池と中和処理設備により、排水基準値である濁度30ppm(度)以下、pH5.8~8.6内に収め、適切に排水することができた。

4-2. 濁水処理設備

オフィス部の躯体の構築が終わった後、固定堰の構築と上下流の護岸の構築を同時に施工することになったことで、施工箇所にかかる仮設沈砂池を撤去しなければならなくなった。この時点で、オフィス部の躯体の完成に伴い裸地面積は650m²にまで減少していた。その際の施工エリア、裸地部及び濁水処理設備の設置位置を図-5に示す。この場合、1洪水あたりの設計堆積土量は次のようになる。

$$V = 400 \text{ (m}^3/\text{ha)} \times 0.065 \text{ (ha)} = 26 \text{ (m}^3\text{)}$$

よって、26m³以上の沈砂池の容量が必要となる。ただし、施工エリアが大半を占め、場内が狭隘で掘削して沈砂池を設けるスペースがないことから、30m³の水槽を簡易沈砂池として代用した。その中には濾過機能を向上させるため竹粗朶を設置した。一方、固定堰側の施工による高アルカリ排水のリスクは残っていた。そこで、コンクリート打設に伴うpHの上昇に対応するため、30m³の水槽の放流側に硫酸バンドや炭酸ガスを備えた濁水処理設備を設けた。さらに、万が一の洪水時には固定堰を一次沈砂池として機能させ、洪水後には上水のみを濁水処理設備へ排水させることとした。

この濁水処理設備により、排水基準値である濁度30ppm(度)以下、pH5.8~8.6内に収め、適切に排水することができた。

5. 終わりに

工事の進捗に伴い、施工エリアの大半に構造物や護岸が構築される状況下において、限られたスペースを有効活用して、工事排水をトラブルなく処理し、工事を完了することができた。ここに、ご指導いただいた関係各所の皆様には深く感謝したい。

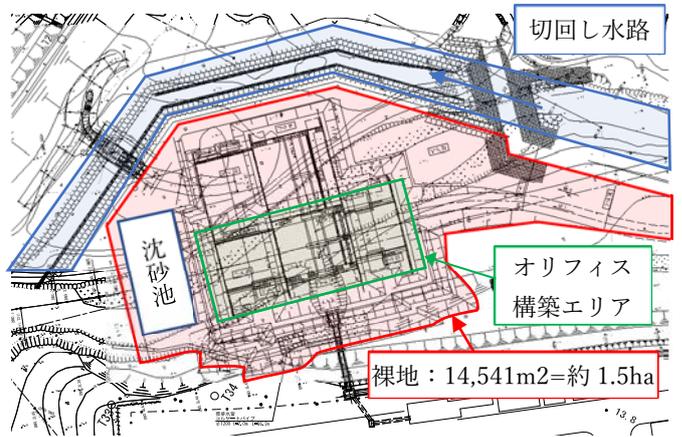


図-3 施工エリア、裸地部及び仮設沈砂池設置位置図

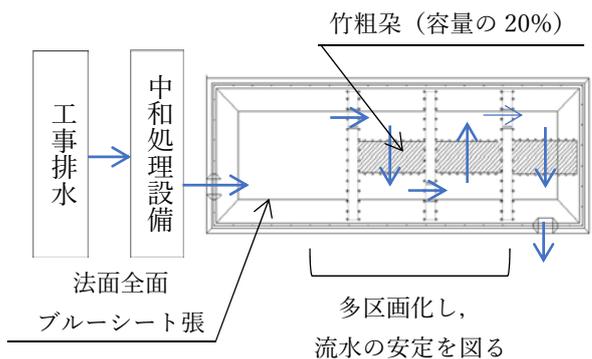


図-4 沈砂池構造図

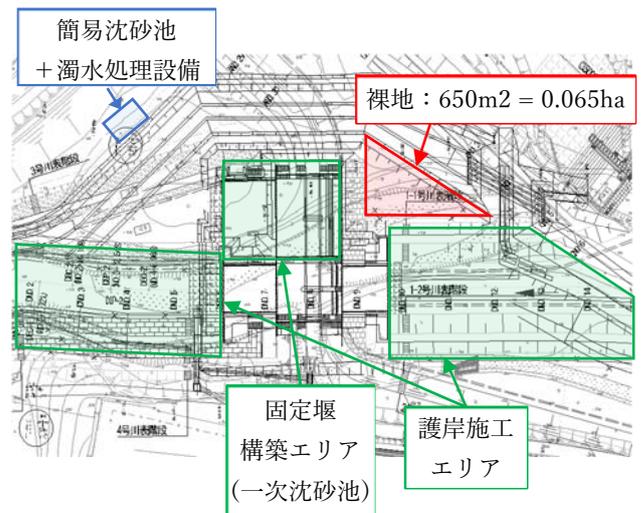


図-5 施工エリア、裸地部及び濁水処理設備設置位置図

参考文献

矢作川環境技術研究会：建設工事における汚濁防止対策の手引き