

岡本頭首工（鬼怒川）における堆砂障害の軽減対策

Measures to Reduce Sand Deposition Problems of the Okamoto Diversion Dam

○ 三輪 弑*, 濱上邦彦*

○ MIWA Hajime*, HAMAGAMI Kunihiko*

1. はじめに

岡本頭首工は、鬼怒中央農業水利事業によって S.60 年度に完成した。頭首工付近の鬼怒川河道は、河道幅が広く急勾配の扇状地区間であり、網状流路のみお筋変動が激しい区間である。S.62 年の供用開始後は、堰の上下流区間に堆砂が発生し可動堰ゲート直下にも堆砂してゲート閉鎖不能になるなどの障害がある。そこで、岡本頭首工が直面する問題を解析し、対策を検討した。

2. 堆砂障害の発生メカニズム

河川管理施設等構造令では、計画流下断面を確保するため、将来計画河床高に合致させて堰敷高を設定する。現況河床では断面不足の場合が多いので、図-1 のように、現況より低い計画河床高に堰敷高を合致させて建設される。堰建設時、河床掘削がなされるが、ひとたび洪水に見舞われると、掘削区間に土砂礫が堆積しゲート閉鎖に支障が生じる。

3. 岡本頭首工の構造概要

岡本頭首工は、全長 367m の全面可動堰(左岸側取水口から土砂吐 20m×1 門(ゲート高 2.05m), 洪水吐 40m×8 門(ゲート高 2.0m))で、上工水を含む最大取水量は 14.5m³/s である。

4. 建設後の河床掘削と洪水による堆砂状況

岡本頭首工では、当初から可動堰ゲート直下の堆砂が見られ、ゲート操作フラッシュでゲート閉鎖ができず、重機で堆積砂利を移動させて閉鎖させることを繰り返してきた。H.23 年台風 15 号出水によって、6 号ゲート直下に 1.5m 厚の堆砂があり、図-2 のように吊り上げ状態 (A) を保ち仮設砂利堤 (B) を築いて取水を継続している。

平成 13 年の出水以降、頭首工上流側に中洲が発達し取入れ口前に迫ってきた。堰下流の護床工部分にも堆砂が見られ、今後のゲート操作に支障が出ないか懸念されている。

5. 砂礫堆形状とみお筋の変化の解析

航空写真の比較判読によって解析をすすめたところ、堰完成直後の S.61 年 (図-3 左側写真) では、堰上流寄洲の一部掘削とゲート付近の堆



図-2 仮設砂利堤の設置による取水機能維持
A: 吊り上げ状態の洪水吐 6 号ゲート, B: 仮設砂利堤
(岡本頭首工上流の様子, 2012.1.31 三輪撮影)

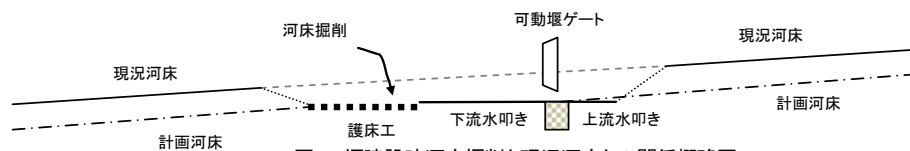


図-1 堰建設時河床掘削と現況河床との関係概略図

*岩手大学農学部 Iwate Univ.

キーワード: 岡本頭首工, 堆砂, 計画河床高, 可動堰ゲート敷高, ゲート閉鎖操作

砂 (C) がわかる。みお筋は左岸側にあり右岸寄洲の前に砂洲 (D) が発達している。その後の航空写真を比較すると、H.13 年の洪水後、堰上流に中洲 (H、図-3 右側写真) が発達した。

堰付近の鬼怒川では、複列砂礫堆形成とそれに対応した 2~3 本のみお筋が見られていた。河川改修工事によって幅広い河道の高水敷利用 (G) が進められ、従来幅の 1/3~1/2 幅の低水路内で単列砂礫堆と単列蛇行みお筋に変化した。それでも中島 (F) が形成される傾向は見られ、近年でも I の位置に中島が形成され、みお筋が 2 本に分かれ、右岸水衝部位置 (E→J) が大きく変化した。S.61 年当時の砂洲 (D) がなくなり、J 付近の寄洲河岸が侵食され、H の中洲が大きく発達した。

6. 今後の対応検討

6.1 洪水吐ゲートの扱い 吊り上げ状態の洪水吐 6~8 号ゲート直下の堆砂を除去してゲート閉鎖することは可能であるが、出水のたびに堆砂によるトラブル発生が繰り返されるだけである。現状の仮設砂利堤は、出水があれば簡単に崩され、6 号ゲートの方向に砂礫が流され堆積する。取水のためには、また仮堤の積み上げが必要になる。洪水吐ゲートの戸当たり部に仮設の上げ越し構造物を設置し、ゲート閉鎖を可能にする方法を検討することも必要であろう。

6.2 上流中洲の発達による堆砂障害の可能性 岡本頭首工の上流中洲の表面は、ゲート閉鎖による湛水面より高くなっているため、洪水吐ゲート敷高より 2m を超える高さである。下流護床工上にも砂礫が堆積し、堰の上下流でつながって堆積して、ゲート直下の堆砂によってゲート閉鎖に支障が生じないかという懸念が生じている。堰下流護床工面の堆砂除去 (H.14 年度) と上流中洲の掘削 (H.22 年度) が実施されたが、昨年洪水でまた中洲の発達が見られている。上流中洲がさらに発達して下流に進出してくる可能性は高く、今後も河床整理や掘削を継続していく必要がある。

7. おわりに

岡本頭首工以外の多くの頭首工でも、堰周辺堆砂によるゲート操作上のトラブル発生の不安に悩まされている。堆砂トラブルを予防するためには、暫定的上げ越し構造物の検討や継続的な河床掘削の実施が必要であり、河川管理者の理解と事業補助の仕組みづくりが重要である。

今回の調査にあたり、鬼怒中央土地改良区連合・齋藤富男氏、国土交通省下館河川事務所・小栗幸雄氏ほか関係各位にお世話になった。調査費用は、河川整備基金助成 (23-1271-001) に依った。心からお礼申し上げます。

【参考文献】

- 三輪式 (1980) : 扇状地河道の複列砂レキ堆と頭首工の設置位置, 農土論集 90, pp.41-47.
- 三輪式 (1990) : 取水堰直下の堆砂のゲート操作によるフラッシュ過程, 水工学論文集 34, pp.247-252.
- 三輪式 (1991) : 現河床より低い敷高の頭首工における堆砂の予防対策, 農土論集 153, pp.93-100.
- 三輪式 (2012) : 暫定的上げ越し構造物による頭首工堆砂障害の軽減, 農業農村工学会誌 80(9) (掲載予定)



図-3 岡本頭首工上流区間のみお筋変化 (1986 年→2010 年)

C:上流掘削と埋戻し, D:右岸側の寄洲, E:1986年当時の水衝河岸, F:中島の形成
G:高水敷利用の公園, H:中洲の発達, I:中島の発達, J:2010年当時の水衝河岸