

水門操作熟練技能 事例集



国土交通省 北上下流河川事務所 要害樋門(宮城県大郷町)

まえがき

土木研究所技術推進本部先端技術チームでは、令和5年度より戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第3期「スマート防災ネットワークの構築」（R5～R9年度）の取り組みとしまして、河川用中小規模ゲート設備（水門及び樋門・樋管）の洪水時操作の大幅な省力化と確実性・安全性の実現を目的とし、水門等操作の自動化技術の開発に取り組んでおります。

本取り組みを進める中で、国土交通省各地方整備局の河川事務所等が所管する水門等設備の、平均勤続年数15年以上の熟練した操作員の方々を中心に、水門等操作の熟練技能に関するアンケートおよびヒアリング調査を、令和6年3月～10月の期間で実施させていただきました。

この度、それらの結果を抜粋して水門操作熟練技能事例集としてとりまとめ、公開する運びとなりました。

出水対応などの参考としてお役立ていただければ幸いです。

国立研究開発法人 土木研究所
技術推進本部 先端技術チーム

関連リンク

S I P 第 3 期 H P

・ 内閣府：

<https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/index.html>

・ 防災科学研究所：

<https://www.nied-sip3.bosai.go.jp/index.html>

・ 水源地環境センター：

<https://www.wec.or.jp/SIP/3-bosai/top.html>

注意

本事例集は、操作に関する事例を掲載した内容になります。日々の出水対応および水門操作におきましては、各現地の操作規則および操作説明書（手順書）を厳守の上、適宜ご参照ください。

目次

1. 施設管理における熟練技能例・・・04

2. 出動判断における熟練技能例・・・06

3. 閉操作判断における熟練技能例・・・08

4. 閉操作以降における熟練技能例・・・11

5. 操作における熟練技能例・・・12

☆水門・樋門・樋管の役割

水門等は堤防の、本川(流域の中で最も規模の大きな河川)と支川(本川に合流する河川)との合流部に設置され、本川から支川への逆流を防止する。大雨で洪水が発生した際、もし水門等の操作が遅れてしまうと、支川に本川の水が逆流して、堤防の内側が浸水してしまう(外水氾濫)。逆に操作が早すぎても支川の水が溢れて、同様に堤防の内側が浸水してしまう(内水氾濫)。

適切な操作判断をするために留意すべき事象は地域毎に様々ありますので、地形や関連施設等に応じて本書をご活用ください。



氾濫のイメージ

1. 施設管理における熟練技能例

出水時の水門操作の安全性と確実性を保つため、定期的に施設周辺のゴミの除去や除草、点検が行われています。

除草作業

水門周辺の設備保全や視認性確保、量水標を確認できるようにするため、定期的に除草作業を行っている(出水期は月1回、非出水期は隔月1回など)。



除草作業の様子

ゴミの除去

扉体周辺にゴミが流れてきている場合、水門操作の際にゴミが噛み込まないように、網等を用いてゴミを定期的に除去をしている。

支川側は流れてくるゴミの量が多い。

沿岸部に設置された水門では、潮の干満によって海側からゴミが漂ってくることが多い。

除去の際には河川への転落防止等、安全に留意して行っている。

夜間におけるライトの携行

夜間において水門周囲の状況確認や操作時の流況の確認を行いやすくするため、懐中電灯やより明るいLEDライトを携行している。

施設周辺状況の確認

施設の機能性・安全性の確認のため、水門だけでなくその周辺（堤防など）の状況を見て回ることによって、洪水などによる不具合発生の早期発見ができる。



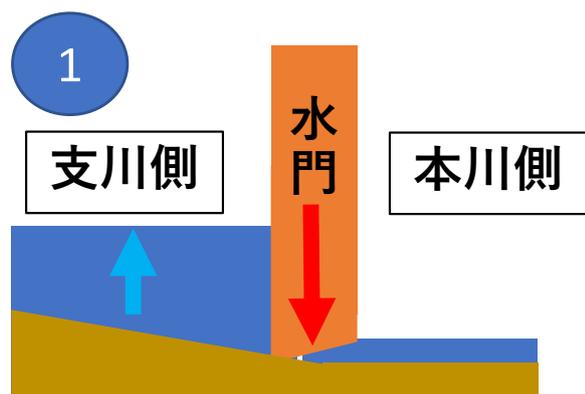
堤防の確認

堆積土砂の除去

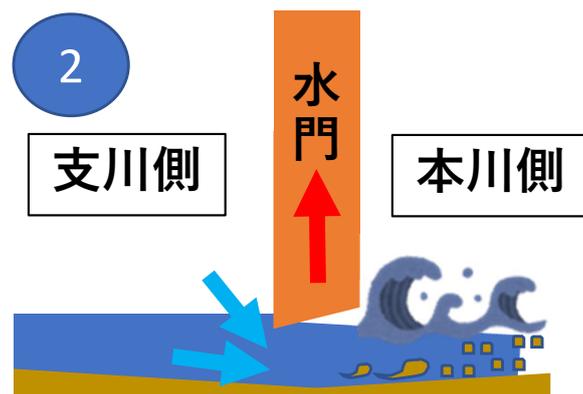
点検時、水路に土砂が堆積しているとゲート操作の際に全閉できなくなるため、一旦水門を閉めて支川側の水位がある程度（50 cmなど）高くなった後、水門を開けて水路に溜まった土砂を流すようにしている。



堆積土砂の除去



水門を閉め
支川側水位を上げる



水の勢いで堆積土砂を排出

2. 出動判断における熟練技能例

担当施設の状況だけでなく、上流のダムや潮の干満、周辺地域の雨量・河川水位などの影響も考慮して判断をしている方もいらっしゃいます。これにより対応遅れの防止に活かしたり、操作判断の見通しを立てやすくするなどに役立てられています。

降雨による判断

洪水対応遅れを防止するため、経験則により激しい雨が一定時間(30分など)続いた場合、出動する見通しを立てている。

周辺施設からの影響を考慮

ダムの下流に位置する施設では、洪水対応遅れを防止するため、上流のダムの放流連絡を参考にしつつ、過去の出水における経験と照合して、出動する判断の見通しを立てている。近年は事前放流が実施されることがあり、晴れていても水位が上がるため、注意する。



出典：国土交通省
利根川ダム統合管理事務所

テレビなどで周辺のダム放流情報を確認

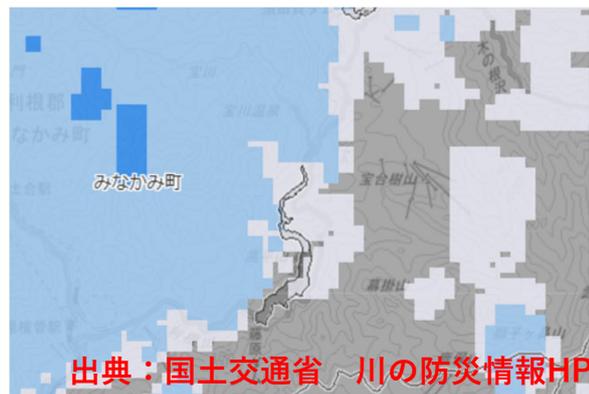
沿岸部の堰周辺に位置する施設では、堰からの放流量と潮の干満の情報を参考にしている。

コラム:事前放流

ダムの洪水調節能力を増加させるために、大雨が予測されると前もってダムを放流すること。

周辺地域からの影響を考慮

周辺地域の降雨や水位状況は時間差で担当する水門における水位に影響を及ぼす場合がある。洪水対応遅れを防止するため、「川の防災情報」等で周辺地域の降雨情報や水門の上流側にある水位観測所の水位を確認・過去の出水における経験と照合して、出動判断の見通しを立てている。



出典：国土交通省 川の防災情報HP

テレビや「川の防災情報」で周辺地域の情報等を確認

コラム:川の防災情報

行政から発表されている防災情報、河川水位や雨量などの観測情報、お知らせや自治体のハザードマップなどを確認できる。



「川の防災情報」リンク

出典：国土交通省 川の防災情報HP

「川の防災情報」HP

3. 閉操作判断における熟練技能例

流向や水位の確認のために様々な事柄に目が配られ、閉操作の判断材料として活用されています。

浮遊物の動きから流向判断

草や落ち葉、枝を流してみても、どちらに流れてゆくかを見て流向を判断している。

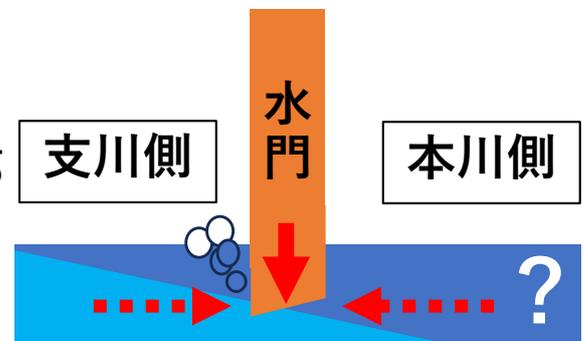
なお、風が吹いているときは、川面の動きと流向が異なる場合があるので注意している。



川面の様子を確認できるよう小窓が設置されている

水門を水中で停止して流向判断

風などで川面の様子を見ても流向がわからない時は、水門を水中で止めて、順流と逆流のどちらの側から水が湧き出ているか、泡が出ているかを見て流向を判断している。



水中で停止して流向判断

川の濁りを見て流向判断

本川側から濁った水が逆流すると支川側の澄んでいる水にその濁りが混ざってくる場合、それを見て流向を判断している。

量水標を代替する独自指標

操作台から量水標が見えない場合や、水位が上昇して量水標に近づいての目視確認が危険な場合、水門施設周囲のものを操作水位の独自の指標として設定して閉操作判断に活用している。

【事例】



洪水時は頻繁に堤防を下り、量水標を確認することは危険が生じる



水路にかかる橋の下端からどこまで水面が迫っているか



水路のコンクリート壁の浸かり具合



排水管（暗渠）の天端からどこまで水面が迫っているか

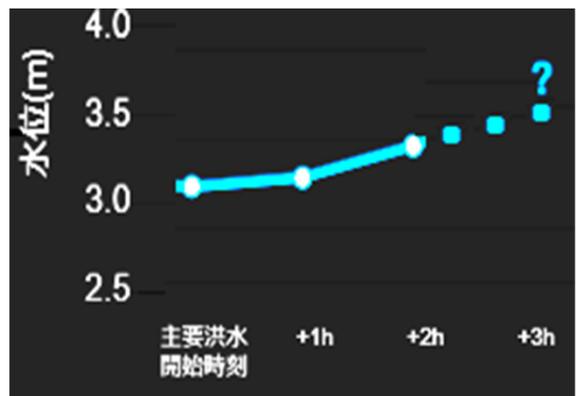


排水路の水に浸かっている護岸ブロックの段数

近隣の排水機場の水位計や門の上流の水位を聞いて活用

水位上昇の傾向から水位予測

一定時間(10分間、1時間など)ごとに水位を記録することで、今後の水位の上がり方の予測を行い、閉操作を行うかどうかを判断する。



水位を定時で記録して予測

排水機場との連携排水

支川側の水位上昇を抑えるため、排水機場担当者と連絡を取りつつ連携して水門を閉め切ってポンプによる排水作業を行う。その結果、ポンプの始働時間を遅らせることができる。



水門と近くの排水機場

ため池ダムとの連携

水門施設周辺にため池ダムがあり、管理者と連携を取れる場合、内水氾濫抑制のため、水門を閉める前にため池をできるだけ放流し、水門を閉めると同時にため池の放流を止めるなどの連携を行っている。



周辺のため池
ダムを活用

4. 閉操作以降における熟練技能例

可能な限り内水被害を発生させないような開操作の判断が行われています。

こまめな支川側の排水

全閉後、一定の時間間隔(15分など)毎に水位をチェックして水門の本川側より支川側の水位がある程度高くなった時に、水門を少し開けて排水することで、内水被害の抑制を行っている。

異物を噛み込ませない開度の確保

全閉後、内水排除のために水門を開けるときは、流木や岩など流れてくる異物が河床部と戸当たりの間に噛み込まないように、ある程度(50cmなど)の開度を確保する。

段階的な全開操作

洪水が治まった後、水門を段階的(0cm→50cm→1mなど)に開放することによって排水量を徐々に増やし、急激な引水による河川構造物の流出を防ぐ。

閉操作後に現地に戻る判断

水位が上昇して危険なため水門を全閉して現場から退避した後、開けるために戻ってくるタイミングを予測するために、「川の防災情報」などで施設周辺の水位観測所水位や雨量の低下を確認している。



「川の防災情報」で周辺水位を確認

5. 操作における熟練技能例

水門の開閉操作では、施設自体や周囲の状況に気を配りながら実施されています。また操作規則に則って操作を行う中でも工夫しつつ行われています。

操作手順の事前確認

正確な操作を行うため、河川事務所主催の講習会に参加するだけでなく、操作手順書を事前に熟読したうえで行っている。

ゴミに注意した操作

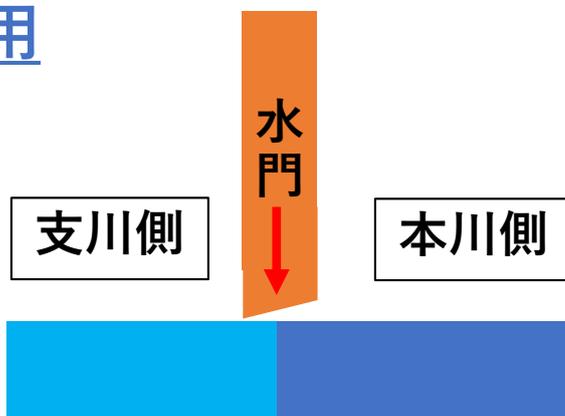
流木などのゴミが扉体周辺に漂っている場合は扉体の戸溝やローラに噛み込まないように、ゴミが扉体周辺から流され離れたことを確認してから閉操作を行っている。



ゴミに注意して操作

中途開度（半開・半閉）の活用

今後の降雨の予報から逆流が予測される場合、水面付近まで閉じておくことで、排水しつつも逆流発生時にすぐ全閉できるようにする。



水面付近まで閉めておく

異常発生の確認

開閉操作時に電流計の指針が赤指針(定格出力)を上回っていないかを確認している。

指針が上回っている場合、扉体の戸溝へのゴミの噛み込みなどの異常により、水門に過剰な負荷が発生している可能性がある。



操作盤で電流値【A】を確認

自重降下操作を行う際の留意

急激な水位上昇により操作水位に達した場合や停電時で動力が喪失している場合など、自重降下による全閉操作を行う場合は、下部戸当たりの損傷を防ぐため、全閉の手前までは自重降下で閉め、以降はハンドルによる手動閉操作を行う。



自重降下レバー

謝辞

本研究は、内閣府総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「スマート防災ネットワークの構築」（研究推進法人：国立研究開発法人防災科学技術研究所）によって実施されました。

本事例集の作成にあたり、アンケートおよびヒアリング調査にご協力いただき、貴重な知見とご経験をお寄せくださいました水門等設備の熟練操作員の皆様に、心より厚く御礼申し上げます。

また、本取り組みの実施に際し、関係各所の皆様から多大なるご理解とご支援を賜りましたことに、改めて感謝申し上げます。

2026.3



本事例集リンク



参考リンク：
「川の防災情報」

発行：

国立研究開発法人土木研究所
技術推進本部 先端技術チーム

お問い合わせ：

〒305-8516

茨城県つくば市南原1-6

☎029-879-6757(直通)



土木研究所HP



先端技術チーム
HP