

4.2.現地調査計画

4.2.1. 目的

降水量と流量の関係、施設上下流の流量とSSの関係をもとに、施設の機能発揮状況や渇水期の施設特性を数値化する。また、当該水質施設が立地する集水域の特性を把握する。これらの調査方法による解析結果を今後の濁水対策に活かすこととする。

4.2.2. 具体的な調査項目

(1) 水質改善機能

年間を通じた降水量と流量や濁水発生状況を確認し、特に出水時、平水時、渇水時の特性を把握することとする。計測項目は以下を想定している。

- ✓ 流量(水位+流速+流路断面)
- ✓ 水温
- ✓ 濁度(ポータブル散乱光式濁度計の活用)
- ✓ 採水 SS →沈砂機能、木炭や活性炭のろ過・吸着機能
BOD→礫間浄化機能(生物膜による)



図 4.12 自動採水機(ISCO 社製 SS サンプラー)

(2) 水質改善の構造評価①

① 浄化カートリッジ

木炭及び活性炭カートリッジの効果を把握するため、カートリッジの一部を設置場所から抜き取り、濁質の捕捉状況や木炭や活性炭の状況を観察する。観察記録後は、濁質の捕捉状況によって、次の評価を実施するため、新しい木炭や活性炭、あるいはヤシマットやヘチマロン等のフィルターを充填して原位置へ配置する。

② 鋼製枠部の礫間浄化機能

鋼製枠を一部分解し、内部の礫表面の生物膜の付着状況(水深の深い所と浅い所の比較)や、礫間の濁質の捕捉状況を観察する。観察記録後は、濁質が多く捕捉されている場合は、高圧洗浄水等で濁質を除去し、新鮮な状態で次の評価のための準備とする。

③ 鋼製スクリーンダムの堆砂敷

鋼製スクリーンダムの堆砂敷をパワーショベル等で掘削し、堆積物の断面状況を観察する。観察記録後は、施工当初のフィルター機能を復元できるよう、ある程度の高さまで堆積物を浚渫除去し、次の評価の準備とする。

(3) 水質を改善する構造の評価②

ろ材や石礫を清浄、交換した場合の水質改善機能の発揮状況を渇水期に実施する。各種文献調査によると、木炭や活性炭は、浄化を期待する水に対し、一定程度の接触時間が必要である。そのため、渇水期の流速が極度に低下する時期に、リフレッシュした施設の効果を評価する。なお、濁水が発生する機会が少ない場合、人工濁水の循環試験も検討する。

4.2.3. 調査の時系列整理

(1) 通年の流量とSS総量

取水桝の放水路と側壁を厚さ 5mm 以上の鉄板で囲い込み、低水時から洪水時の流量を三角ノッチで計測する(図 4.13～図 4.15 参照)。提案するノッチの構造は比較的規模が大きいが、渇水期だけでなく、洪水時の流量も水位を計測するだけで正確に流量を把握でき、かつ周辺環境に悪影響を与えない配慮として検討した。できる限り、長期間の計測を実施することにより、当該施設とともに上流域の集水域の特性を把握することが可能となる。なお、同時に雨量も観測する。

取水桝の貯留水を1日に1回採水し、SS及びBODを計測する。また、流量と現地状況を連系させるため、インターバルカメラを複数台設置する。



図 4.13 三角ノッチのイメージ(長崎県佐世保市の施設より)



図 4.14 鋼板による取水桝の流量計測(三角ノッチ施工イメージ)

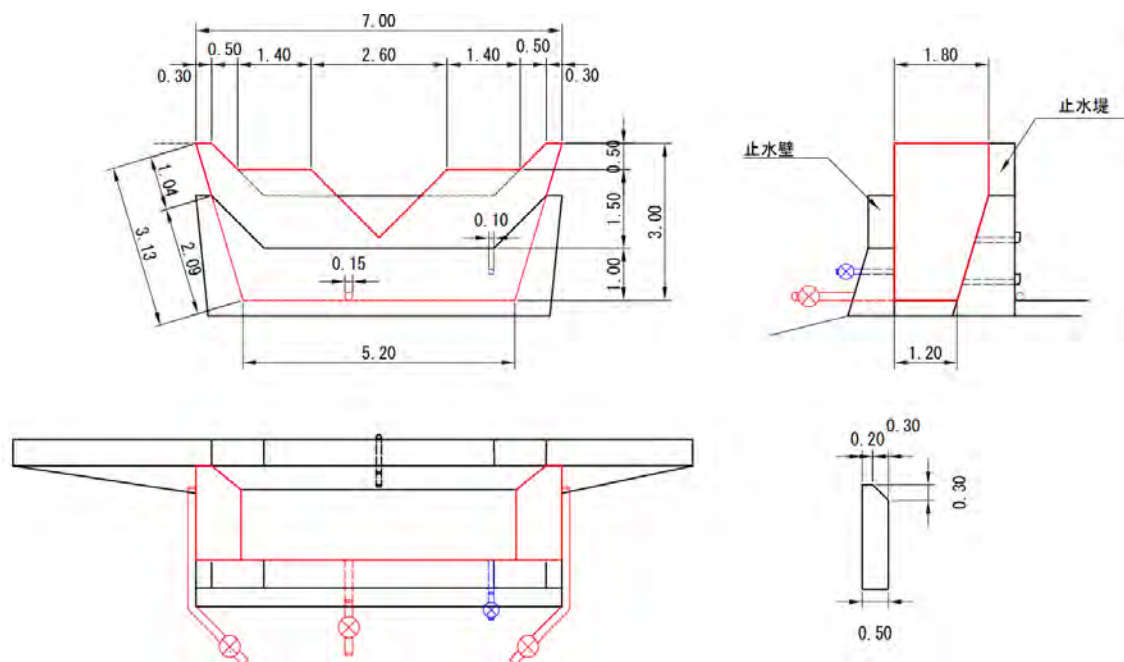


図 4.15 鋼板による取水柵の流量計測(三角ノッチの形成)

(2) 上流部の溪流荒廃状況

地上レーザ機器(OWL 等)で溪流形状を計測・記録し、溪床の石礫堆積状況(石礫径の平均等)や溪岸侵食状況等を記録する。



図 4.16 地上レーザ機器(OWL 等)による溪流域荒廃状況の記録(国外の事例より)

(3) 木炭や石礫等、水質浄化部の機能確認(7 月)

現状の鋼製枠と木炭カートリッジ等の浄化ユニットの一部を引き上げ、濁質の捕捉状況を確認する。この際、上流谷止工から表流水を廻排水し、浄化ユニットの引き上げにパワーショベルを活用する。確認後、高圧洗浄水で礫間の濁質洗浄や木炭や活性炭を交換する、あるいは木炭の代わりにヘチマロンやヤシマットをカートリッジに詰め込む。同時に鋼製スクリーンダムの水叩部に濁質が堆積している場合は、排泥弁等で除去しておく。



図 4.17 浄化ユニットの引き上げ可能性の確認



図 4.18 水叩部と砂止壁部の排泥可能性の確認

(4) スクリーンダムや上流フトンカゴ流路の機能確認(7月)

鋼製スクリーンダムの堆砂敷をトレンチ状に浚渫し、断面状況を確認する。また、スクリーン面を露出させ、透過効果を回復させて、次の大雨等でどれだけ土砂等を捕捉できるかを確認する。



図 4.19 浚渫を計画する鋼製スクリーンダムの堆砂敷



図 4.20 フトンカゴ流路と現在のフトンカゴ流路

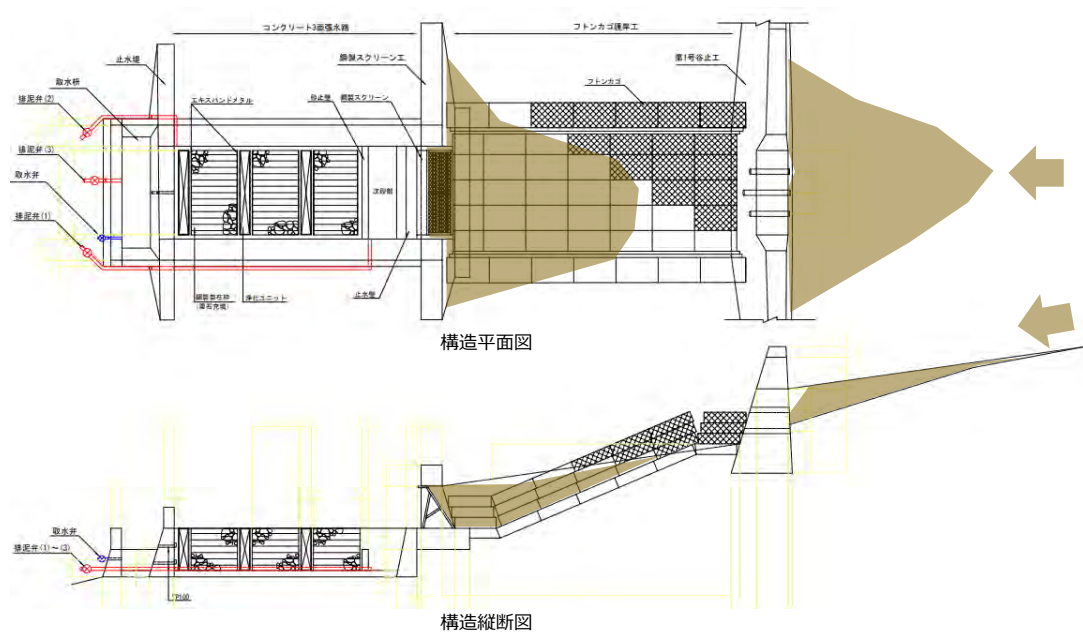


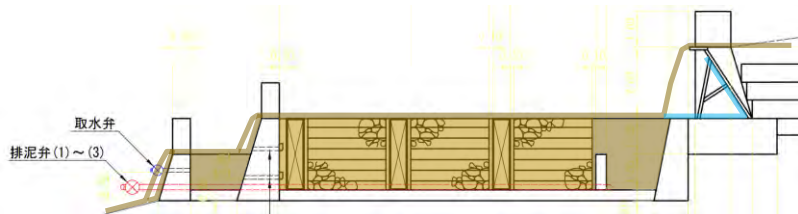
図 4.21 現在の濁質堆積状況

(5) 渇水期の水質改善効果(8月)

交換したユニットの効果を確認することを目的として、渇水期に浄化ユニットの上下流で採水し、SS と BOD を計測する。収集した文献によると、木炭、活性炭や礫間浄化機能の効果は、少なくとも 24 時間程度の接触時間が必要であることが示されており、図 4.22 に示すとおり、渇水期に流速が低下して流量が減少し、水質改善効果が期待できると推定される。採水頻度は、降水量にもよるが、おおむね 1 日 2 回程度を想定している。

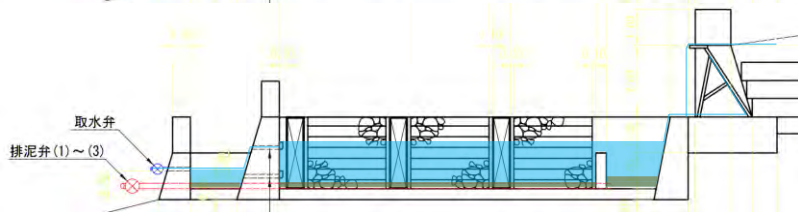
構造縦断面図(出水時)

濁水を流下、濁質を流送する。
速やかに清水化することが望ましい。



構造縦断面図(平水時)

流速の緩和により沈砂し、水質の改善を期待できる。



構造縦断面図(渇水時)

礫や木炭との接触時間が長く、水質改善効果が期待できる。
滞留しすぎることをデメリットを考慮する必要がある。

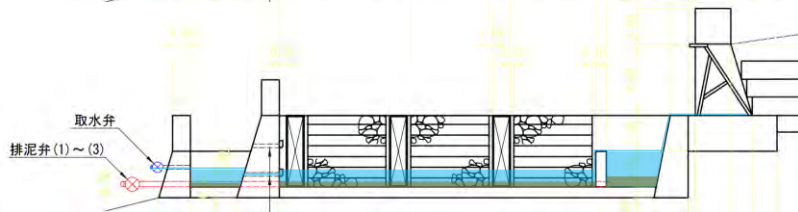


図 4.22 浄化ユニットの水位変化

(6) 洪水時の施設状況

洪水時の施設の状況を把握するため、台風到来時に現地調査を実施する。インターバルカメラを活用し、濁水の発生状況についてデータと視覚的状況を関連づける。