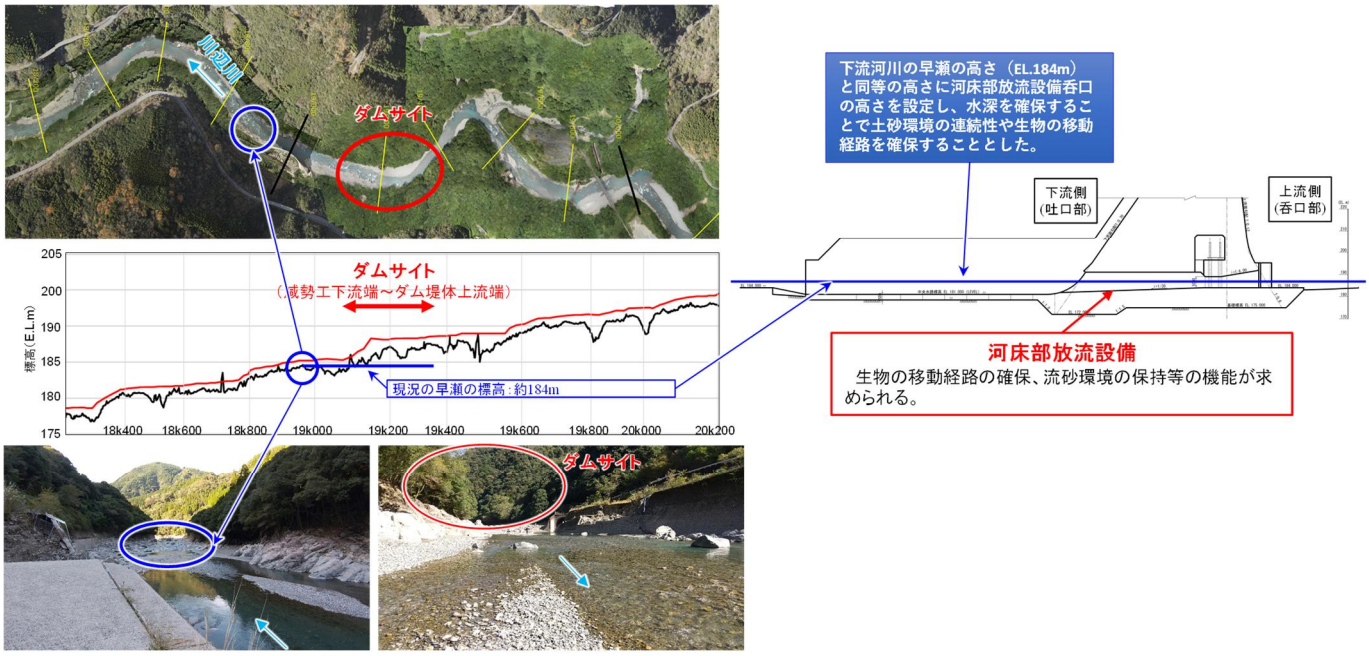
Q8. 川辺川の流水型ダムの構造は何を工夫したのでしょうか。

○　平常時は自然状況をできる限り維持し、洪水時には洪水を確実に調節するとともに、その施設については改変を可能な限り抑える施設を計画しています。

○　具体的には、生物の移動経路の確保の観点からできる限り自然な状態に近づけるため、平常時に水が流れる河床部放流設備については、呑口部の敷高を現在のダム直下流の早瀬（岩河床であり固定床）の河床と同じ高さに配置することで、ダム上下流の水面及び水深の連続性を確保するとともに、平常時におけるダムサイトの現在の水面幅と同等の水面幅を確保するために３門配置することとしています。

＜参考＞河床部放流設備の敷高の設定



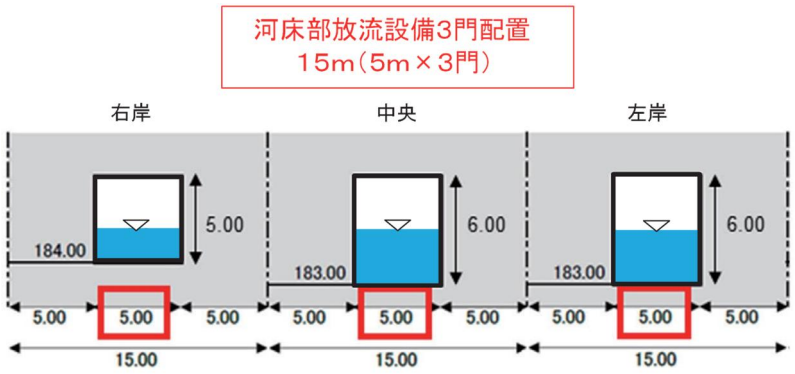
ダムサイトの下流に位置する早瀬

ダムサイトの下流に位置する早瀬から上流を望む

○　また、大型水理模型実験の結果から３門のうち２門の敷高を１ｍ下げることで、平常時には全ての河床部放流設備内に適度に土砂が堆積することを確認しており、３門間で異なる河床環境※となることから、ダムサイトで確認されている全ての魚種が遡上できる流速や水深となることを数値計算から確認しています。

※河床環境：河床を構成する土砂の存在状態及びこれに対応する水の流れの状態

＜参考＞河床部放流設備の配置イメージ図とダムサイト付近の河床環境と物理環境



河床部放流設備の配置イメージ図（案）　※呑口部を下流から見た図

調査から得られたダムサイト付近の河床環境

区間	水面幅	水　深	流　速
18.9k～19.9k ※ダムサイト19.4k	約10m～20m	約0m～5.7m （6月、8月調査時の実測値）	約0m/s～2.0m/s （6月、8月調査時の6割水深の実測値）

河床部放流設備管内の物理環境　※開水路模型実験による河床部放流設備内の土砂堆積状況を踏まえた数値計算結果

流　量	位　置	水　深	流　速	遡上可能な魚類 （ダムサイト付近に生息している魚類の巡航速度を参考に選定）
30㎥/s	左岸（敷高EL.183m）	約2.1m～3.7m	約0.9m/s～1.7m/s	アユ、ニホンウナギ、オイカワ、カワムツ、タカハヤ、ウグイ、カマツカ、サクラマス（ヤマメ）、ドンコ
	中央（敷高EL.183m）	約1.7m～2.9m	約0.8m/s～1.3m/s	
	右岸（敷高EL.184m）	約1.1m～1.3m	約0.3m/s～0.4m/s	
10㎥/s	左岸（敷高EL.183m）	約1.0m～2.7m	約0.6m/s～1.6m/s	アユ、ニホンウナギ、オイカワ、カワムツ、タカハヤ、ウグイ、カマツカ、サクラマス（ヤマメ）、ドンコ
	中央（敷高EL.183m）	約0.7m～1.9m	約0.2m/s～0.6m/s	
	右岸（敷高EL.184m）	約0.03m～0.3m	約0.11m/s以下	
5㎥/s	左岸（敷高EL.183m）	約0.6m～2.3m	約0.4m/s～1.4m/s	アユ、ニホンウナギ、オイカワ、カワムツ、タカハヤ、ウグイ、カマツカ、サクラマス（ヤマメ）、ドンコ
	中央（敷高EL.183m）	約0.3m～1.5m	約0.1m/s～0.6m/s	
	右岸（敷高EL.184m）	流下しない	流下しない	

※水面幅は、河床部放流設備を３門配置することにより 15mとなる。
※上記の水深、流速は数値計算による算出結果であり、今後、計算手法等で変更になる可能性がある。なお、流速は断面平均流速であり、河床部放流設備管内には石礫が堆積することから、底層流速は更に低下すると想定される。

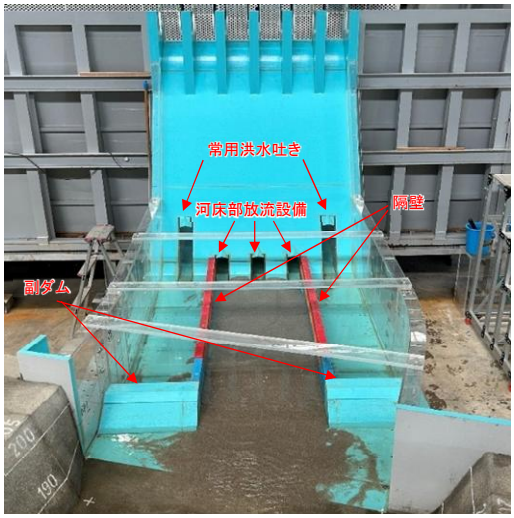
○　洪水調節時に水が流れる常用洪水吐きは、確実に放流量を操作するために、下流の流れの影響を受けないよう河床と比べて高い位置に配置し、また、常用洪水吐きからの放流水の早い流れを低減させるために、減勢工を設置します。

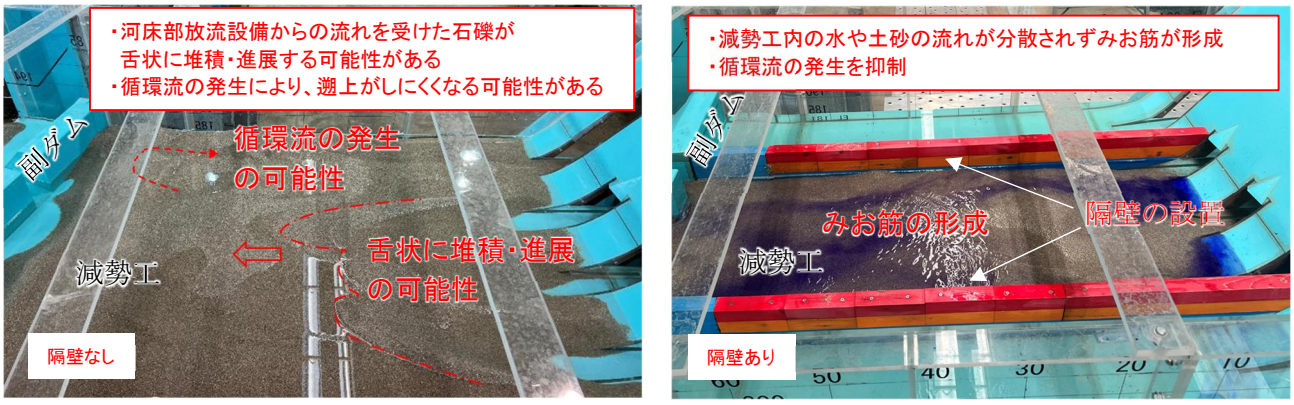
○　この減勢工の形状は、平常時に水が流れる河床部放流設備と洪水調節時に水が流れる常用洪水吐きの間に隔壁を設け、平常時と洪水時の水の流れを分離しています。隔壁により減勢工内の幅を狭めることにより、平常時のみお筋の形成促進や循環流の発生抑制することを確認しています。

○　また、河床部放流設備下流側の副ダムを設置せずとも必要な減勢機能が確認できたことから、河床部放流設備下流側の副ダムは設置しないこととしました。

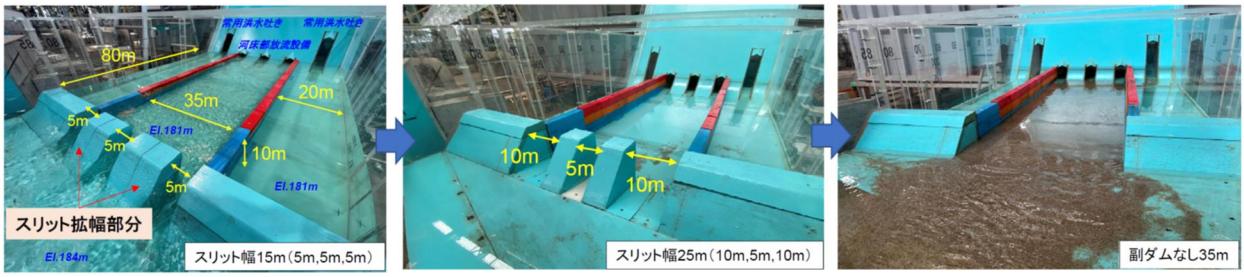
○　これらのことから、可能な限り生物の移動経路は確保できると考えられます。

＜参考＞大型水理模型（縮尺：約1/60）を用いた実験状況





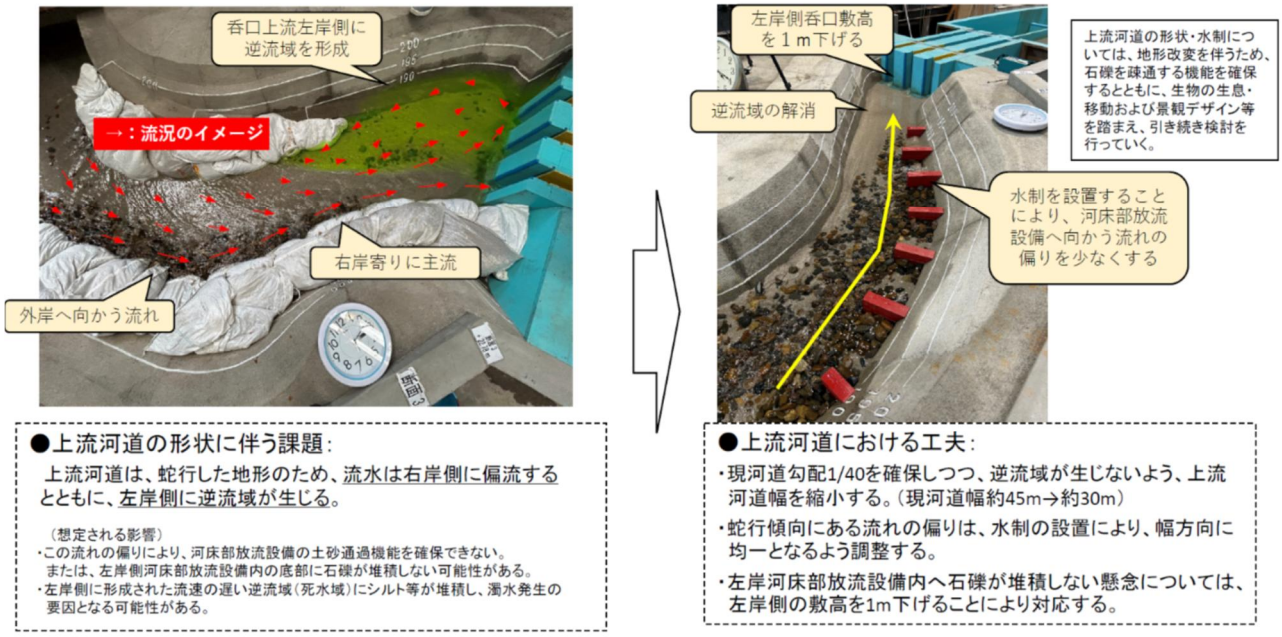
減勢工内隔壁に係る水理模型実験の状況



水理模型実験による様々なパターンでの副ダム配置の検討状況

○　流砂環境の保持の観点では、河床部放流設備３門全てで土砂の疏通機能を確保するため、ダム直上流河道の偏流に伴う逆流域解消に向け、上流河道幅を 45m から 30m に縮小するとともに、外岸側に水制を設けることで、３門全てで土砂の疏通機能が確保できることを確認しています。

＜参考＞土砂の流下環境に配慮した上流河道の検討状況



●上流河道の形状に伴う課題：

上流河道は、蛇行した地形のため、流水は右岸側に偏流するとともに、左岸側に逆流域が生じる。

（想定される影響）
・この流れの偏りにより、河床部放流設備の土砂通過機能を確保できない。
　または、左岸側河床部放流設備内の底部に石礫が堆積しない可能性がある。
・左岸側に形成された流速の遅い逆流域（死水域）にシルト等が堆積し、濁水発生の要因となる可能性がある。

●上流河道における工夫：

・現河道勾配1/40を確保しつつ、逆流域が生じないよう、上流河道幅を縮小する。（現河道幅約45m→約30m）
・蛇行傾向にある流れの偏りは、水制の設置により、幅方向に均一となるよう調整する。
・左岸河床部放流設備内へ石礫が堆積しない懸念については、左岸側の敷高を1m下げることにより対応する。

○　詳しくは、「第６回流水型ダム環境保全対策検討委員会　資料４」、「第９回流水型ダム環境保全対策検討委員会　資料２」に掲載しています。