

# 第10回 流水型ダム環境保全対策検討委員会

## 説明資料 【第9回委員会以降のご意見と対応等について】

令和5年10月31日



国土交通省 九州地方整備局 川辺川ダム砂防事務所

## 1. 第9回委員会以降のご意見と対応

---

○第9回委員会以降でのご意見と対応状況は、以下のとおり。

| 委員からのご意見  | 対応方針・対応状況  |
|---|--|
| <p>【資料1 p22】<br/>図の凡例にある「単子葉草本類」は単に「草本類」で良いのではないか。</p>  | <p>第9回委員会資料を修正し、事務所ウェブサイトにてお示しします。</p>   |
| <p>【資料1 p22】<br/>環境類型区分の縦断的な整理の図について、ダムの上流側において、現状の河岸の裸地分布や河岸植生分布状況について、結果の一つをスナップショット的に示すのはどういう意味合いを持つのかという整理が必要。瀬淵等の河川形態を縦断的な面積割合の棒グラフで示すとAa型やBb型等の構造的な特徴が隠れてしまうので、各類型区分の平面形の特徴や一部の川幅が広い箇所では中洲ができやすいなどの河川の特徴を分かるように整理しておくことが望ましい。</p> | <p>環境類型区分縦断図については、現地調査時点でのスナップショットではあるものの、典型性河川域の各類型区分の特徴を縦断的に俯瞰できるようこのように整理しているところです。各類型区分の瀬淵構造の分布や川幅等の断面形状、河道の変遷等については、第4回委員会の参考資料としてお示ししており、整理したうえで予測評価を実施しています。準備レポートにおいても生態系典型性河川域の項に分かりやすく整理し記載していきます。</p> |
| <p>【資料1 p21】<br/>流量と濁りの関係に関してデータに基づく整理は重要であるが、散布図から得られた相関式の示し方は、濁度と流量は比例関係にあるという前提でこの河川の特徴をつかむため、線形的にもっと大きい流量まで含めて、流量と濁度の関係を丁寧に整理するべき。川辺川の濁度特性を解析するにあたり濁度が0のところの切片があったりしているため、この特徴が整理のポイントになるかと思われる。</p>                                | <p>濁度と流量との関係については、出水時のファーストフラッシュである濁度の立ち上がりの計測データを充実させる等、今後も引き続きモニタリングをおこない川辺川の濁度特性の解析を進めていきます。</p>  |

# 第9回委員会以降のご意見と対応状況

○第9回委員会以降でのご意見と対応状況は、以下のとおり。

| 委員からのご意見  | 対応方針・対応状況   |
|---|---|
| <p>【資料2 p12、p19】</p> <p>今回の検討で、これまで心配していた、特に魚類の連続性の確保が実現可能であると期待できる結果になったと考えられる。放流管内に礫が堆積することにより流速が低減されることや、水面形の連続性も確保されることが分かった。</p> <p>今後確認が必要なのは、現在は30m<sup>3</sup>/sの流量条件だが、違う流量でも同様に連続性が確保できるか引き続き確認に努めてほしい。また、p12の放流管内の物理環境は、魚類等の移動が盛んな春季～秋季の流量の中で低・中・最大流量における水深流速等のレンジもご確認頂きたい。</p> <p>p19のダム堤体上流側で土砂の堰上げが起きると記載があるが、どの程度の流量から堰上げが起こるのかが気になっている。P8の図ではダム上下流で水面形がスムーズだが、移動床で検討したとき、実際の堤体上流側の堰上げと砂州（前縁線）が接近してきたときの河床形状を踏まえて、水面形（水深）の連続性が確保できるのか確認して頂きたい。</p> | <p>河床部放流設備の連続性の確保について、前回委員会では豊水流量時の30m<sup>3</sup>/sで示していましたが、5m<sup>3</sup>/sや10m<sup>3</sup>/sでの流量における計算結果を資料1 p9に示します。いずれの流量でも連続性が確保されていることを確認しています。また、平成24年から令和3年の五木宮園地点及び柳瀬地点の豊水・平水・低水・濁水流量等の実績流量を資料1p10に示します。</p> <p>また、堤体上流側の堰上げが起こる流量と砂州（前縁線）が接近してきた際の水面形（水深、流速）の状況に関しても連続性が確保されていることを確認しています。その結果を資料1p11に示します。</p> |
| <p>【資料2 p5、p13】</p> <p>流水型ダムの特徴を生かした工夫された構造になってきており、特に副ダムを設置しない構造は、技術の変革で良いと考える。</p> <p>アドバイスであるが、p5の写真から、ダム堤体上下流付近は、蛇行している河川で淵と瀬が交互に存在し、これらの平面形状は、ダムができるとある程度は変わると想定される。河道のどのような特性が保たれてどのような特性が失われるかを整理して頂きたい。ダムによる堰上げや堤体付近に土砂が貯まるなどの局所的な変化はあるが、保持される特性もあると思う。</p> <p>p13にも記載しているとおり、今後も設計の検討を継続していくことは重要である。水理模型実験でポイント絞った上で、数値計算により様々なケースの計算を行って検討を進め、環境保全にもフィードバックして欲しい。</p>  | <p>ダムの存在により、現況河道からどのような特性が変化して、どのような特性が保持できるのかについては、ダム模型実験等で得られた情報を基にしっかり整理を行った上で、今後の設計等の検討を進めます。</p> <p>ダム施設等の構造設計について、生物の移動経路の確保と石礫の疎通の確保を目標に1年間かけて検討してきましたが、今後も様々な視点からの検討を行い、特にダム上流の河道の設計や景観の観点からも検討を進めて行きたいと考えています。</p>   |

○第9回委員会以降でのご意見と対応状況は、以下のとおり。

| 委員からのご意見  | 対応方針・対応状況   |
|---|---|
| <p>【資料2】</p> <p>河床部放流設備の設計の参考として、既設の流水型ダムでのイシガメの上下流の移動に関する情報があるかを確認して欲しい。</p>   | <p>益田川ダム等既設の流水型ダムの調査報告書を確認しましたが、イシガメの上下流の移動に関する情報はありませんでした。</p> <p>なお、資料1p9にお示しした河床部放流設備内の流量規模毎の水深、流速や石礫の堆積状況を踏まえると、イシガメの遡上も可能であると考えています。</p> |
| <p>【資料3 p27】</p> <p>試験湛水の開始時期が示されているが、翌年にもう一度、試験湛水を繰り返し実施しないといけないリスクについて、生起確率に対して影響度（被害金額）について触れられていないが、今の検討に入れることは可能か。そのような観点から、治水容量として開けている容量に、梅雨期に大雨が降ったときの貯めて満杯になったら試験湛水とするなどとすれば、試験湛水を繰り返し実施する影響がなくなるという考えもあるかと思われる。</p> | <p>今回の試験湛水手法の工夫は、あくまで環境影響評価を行うための与条件としてお示しさせて頂いたものであり、今の検討には試験湛水を繰り返し実施する場合の影響度は含めておりません。実際の試験湛水の実施方法については、今後試験湛水開始までにさらに検討していきたいと考えています。</p> |
| <p>【資料3 p30】</p> <p>鳥類の生活史の表で、掲載順No.33の次はカワセミ、ヤマセミ、ブッポウソウとすること。カワガラスはNo.41の次とすること。フクロウについては過年度調査で五木村等での繁殖期は詳しくわかっているはずなので確認すること。ハヤブサは最近繁殖が確認されているはずではないか。サンショウクイも繁殖情報があると思う。</p>  | <p>第9回委員会資料を修正し、事務所ウェブサイトにてお示ししています。</p> <p>資料1 p12に修正ページを示します。また、両生類の生活史についても修正しましたので、資料1 p13に修正ページを示します。</p>                                |

# 第9回委員会以降のご意見と対応状況

○第9回委員会以降でのご意見と対応状況は、以下のとおり。

| 委員からのご意見  | 対応方針・対応状況   |
|---|---|
| <p>【資料4 p66】</p> <p>クマタカ行動圏の分布図の各つがいの名前（Bつがい）とエリア名（B2エリア等）が分かりづらい。貯留型ダム時代のデータからの踏襲であれば分かるようにすること。通しの番号に修正するなど今回の検討で番号をつけ直した方がよいのではないか。また、貯留型ダム時代のデータを一緒にして分析しているが、10年以上前と同じつがいが生き残っているとは思えないので、それらの扱いを検討した方がよい。</p> | <p>ご指摘を踏まえ、クマタカのつがい名やエリア名の付け方は新たに付け直しました。また、ご指摘のとおり、10年以上前と同じつがいであるかの判断は難しいため、貯留型ダム時代の古いデータと近年の調査データは分けて整理し、近年のデータで行動圏解析を行い、予測評価を再実施しました。それらの結果は、生態系上位性（陸域）の項目に示します。</p>  |
| <p>【資料4 p70】</p> <p>クマタカBつがいのコアエリア内に原石山があり、周辺のつがいの中で一番影響を受けるのはBつがいではないか。それにも関わらず、予測の結果の記述が「可能性がある。」というのでは表現が弱いと思う。コアエリア内で工事が行われるので影響が大きいはずである。影響範囲をしっかりと把握し、評価をしなければならない。</p>                                       | <p>「原石山」という名称ではありますが、洪水調節地内の低標高部に位置する丘陵となっております。</p> <p>一方で、ご指摘を踏まえ、影響範囲の見直しを行い、クマタカBつがいへの影響については、「行動圏内における原石の採取等の関連工事の実施に伴う建設機械等の稼働により、生息・繁殖環境が変化することで、工事期間中の繁殖率が低下すると考えられる」との予測結果に修正しました。なお、原石山位置において令和3～4年度の調査では狩りに関する行動は確認されておりません。</p> |
| <p>【資料4 p56-57】</p> <p>仮排水路トンネルは既にあるものを使うということだが、使用する期間はどのくらいか。トンネル呑口の水深が浅く、斜面がなめらかで爬虫類のイシガメなどは滑りやすいように見える。両生類は流量が多いときには壁面の流れが弱い箇所を移動するので、流況が弱い箇所ができるよう配慮して欲しい。</p>   | <p>仮排水路トンネルの供用については、現在公表しているロードマップ上では約9年間で予定しています。仮排水路トンネルの連続性の確保に向けた具体的な設計については、今後検討していきます。なお、トンネル内部は馬蹄形となっており両脇は水深が薄くなるため、イシガメなどは脇を登ると思われそうですが、水際の流速を落とす工夫については、引き続き検討してまいります。</p>  |

○第9回委員会以降でのご意見と対応状況は、以下のとおり。

| 委員からのご意見   | 対応方針・対応状況   |
|--|---|
| <p>【資料4 p55】<br/>貯水頻度エリア図に両生類の産卵場の位置を示して頂いているが、全体量に対して毎年（1年に1回程度）冠水する範囲に位置する両生類の産卵場の割合を示して欲しい。</p>   | <p>ダム洪水調節地内において、1年に1回程度の頻度で冠水する範囲に入っている両生類の産卵場の割合は資料2 p167に示します。</p>  |
| <p>【資料4 p98】<br/>工事中の建設機械の稼働について記載があるが、工事用道路を車両が通行する時期と両生類の繁殖期の移動について配慮して欲しい。特にカジカガエルは繁殖期に樹林地から一斉に河川へ降りてくるため、道路で轢死する個体が多い。</p>   | <p>夜間の工事車両の運行等の配慮については、資料2 p165「環境保全措置と併せて実施する対応」に記載しました。具体的な方法については、今後詳細な工事計画を作成する際に検討します。</p>   |
| <p>【資料4 p43、p119】<br/>環境保全措置以外の事業者による取組み（案）について、植生の回復や法面等の緑化に加えてシカの食害対策もご検討頂きたい。<br/>九折瀬洞の閉塞対策はぜひ実現して欲しい。また、環境保全措置の「b. 九折瀬洞内での移植」が正しい表現かと思われる。環境保全措置と併せて実施する対応の「移動先の検討」で「代替横坑等の整備」は本当に有効なのか、今後しっかり検討して欲しい。</p> | <p>今回の影響評価については、あくまでダム事業による影響という観点で作成しています。シカの食害対策については、全国的にも問題ということは認識しており、今後流域治水の観点から森林部局など他機関とも連携して進める必要があると考えています。<br/>九折瀬洞の環境保全措置の記載は、ご指摘のとおり「b. 九折瀬洞内での移植」に修正しました（資料2 p187）。「環境保全措置と併せて実施する対応」の代替横坑は、既存の地質調査等の横坑の跡地利用として、管理上閉塞する必要が無いもの等が使用できるかも含めて、その有効性を検討したいと考えています。</p> |

# 第9回委員会以降のご意見と対応状況

○第9回委員会以降でのご意見と対応状況は、以下のとおり。

| 委員からのご意見   | 対応方針・対応状況   |
|--|---|
| <p>【資料4 p7、50】</p> <p>基本的な考え方についての確認であるが、P7の直接改変の影響は、試験湛水による冠水範囲が入っているが、P50では山地を流れる河川では試験湛水後には河川の状態に戻ると記述がある。また両生類の予測結果で供用時には影響は一時的であると記述している。直接改変で評価しているものと、実際の現象として、試験湛水や洪水調節では一時的な冠水でまた河川の状態に戻るもので評価しているものがあるが、考え方のストーリーとしてはどう整理しているのか。</p> | <p>前回委員会では、ダム堤体や付替道路等及び洪水調節地内（サーチャージ水位以下）については、「直接改変」として一様に生物が生息・生育等ができなくなると想定した予測、評価を実施していましたが、ご指摘を踏まえ流水型ダムの事象に着目して、直接改変と一時的な影響の項目の内容を再整理しました。</p> <p>具体的には、洪水調節地内を「直接改変」から分けて、流水型ダムの実態を踏まえた事象に基づく予測・評価として再整理しました。</p> <p>整理の考え方は、資料2 p7に示します。</p> |
| <p>【資料4 p86】</p> <p>直接改変の最悪シナリオと、流水型ダムならではの要素の二階建て構想になっているという事で理解した。その場合、供用後も直接改変では最大範囲という理解でよいのか。例えばP86のカワセミではまとめに「一時的な影響と考えられる」と記述しているが、他と整合がとれているのか。混乱するため、試験湛水時と洪水調節時の直接改変の考え方について、整理して示して欲しい。</p>   |   |
| <p>【資料4 p7】</p> <p>流水型ダムならではの特征として、かなり踏み込んでP7の④の内容を取り入れようとする方向性は良いが、まだ検討途上段階と思われるため、更に検討を進めて詰めていくことが必要である。直接改変と一時的な影響の項目の内容を再整理して頂きたい。最大の直接改変だけで評価すると流水型ダムの実態を踏まえた予測評価にならず、これまで検討された工夫などの内容も反映されず、もったいない。この部分は重要であるため検討の工夫をぜひお願いしたい。</p>       |   |



○第9回委員会以降でのご意見と対応状況は、以下のとおり。

| 委員からのご意見  | 対応方針・対応状況  |
|---|--|
| <p>【資料4 p53】</p> <p>流況の変化の影響の記述で、平均年最大流量以下に分布しているから維持されると結論づけているが、平均年最大流量以上の洪水が発生した際に、砂州形状等の変化が生じることをふまえて、流況の変化による予測はもう少し丁寧に書くべき。</p> | <p>平均年最大流量以下の流量（令和元年7月に柳瀬地点700m<sup>3</sup>/s程度の洪水）においても、河岸の砂州の変化（一部流出）を確認しています。ダム供用後においても、平均年最大流量（柳瀬地点約1200m<sup>3</sup>/s）の洪水発生時のダム下流の水位はダム供用前と大きく変化しないことから、河岸の砂州等の攪乱環境は維持できるものと考えています。</p> <p>なお、柳瀬地点700m<sup>3</sup>/s程度の洪水発生時の河岸の砂州の変化の状況については、資料2 P95に示しております。</p> |
| <p>【資料4 】</p> <p>予測結果では、周辺に環境が残存するので生息が維持されると書いているが、個体の移動を考慮した検討をお願いしたい。移動して交流することが個体群の維持に重要であり、個体群の分断の観点も考慮した影響検討が必要である。</p>         | <p>ご指摘のとおり、生息環境が残存してもそれぞれの生息環境のつながりが分断されることにより、個体群が分断されて移動や交流に変化が生じることも考えられます。この点に留意して、事業による森林伐採や付替道路敷設において、分断化を避け、生息環境がつながりを持った状態になるよう対策を行います。また、今後も継続して具体的な対応を検討していきます。</p>  |
| <p>生態学の分野でランドスケープ（景観生態学：生態学的な環境の面的な広がり）を把握する生態学の分野）の考え方もあるので参考にすると良い。</p>   |  |

## 河床部放流設備3条内の河床環境について

- 開水路模型実験によって得られた河床部放流設備3門の石礫の堆積状況を踏まえ、数値計算にてダムサイト付近の平常時の流況を設定し、河床部放流設備管内の水深、流速を算出した。
- 設定流量は、豊水流量程度の $30\text{m}^3/\text{s}$ 、また流量が低い場合に連続性が確保できるかを確認するため、 $10\text{m}^3/\text{s}$ および $5\text{m}^3/\text{s}$ での水深、流速を算出した。
- その結果、どの流量規模においても、河床部放流設備3門間で異なる河床環境となっており、ダムサイト付近で確認されている魚類において、河床部放流設備内の移動が可能な河床環境が確保されていると考えられる。また、 $5\text{m}^3/\text{s}$ 時など流量が低い場合は、左岸・中央のみに水面が確保されるが、現況においても流量が低い場合は川幅は狭くなるため問題無いと考えられる。

## 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<br>※ダムサイト19.4k | 約10m~20m | 約0m~5.7m<br>(6月、8月調査時の実測値) | 約0m/s~2.0m/s<br>(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<br>(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)  |
|-------------------------|---------------|-------------|----------------|---|
| $30\text{m}^3/\text{s}$ | 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、<br>タカハヤ、ウグイ、カマツカ、サクラマス(ヤマメ)、ドンコ<br>➡ これらは、ダムサイト付近で確認されている魚類である |
|                         | 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 |   |
| $10\text{m}^3/\text{s}$ | 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、<br>タカハヤ、ウグイ、カマツカ、サクラマス(ヤマメ)、ドンコ<br>➡ これらは、ダムサイト付近で確認されている魚類である |
|                         | 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     |   |
| $5\text{m}^3/\text{s}$  | 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、<br>タカハヤ、ウグイ、カマツカ、サクラマス(ヤマメ)、ドンコ<br>➡ これらは、ダムサイト付近で確認されている魚類である |
|                         | 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条配置することにより15mとなる。

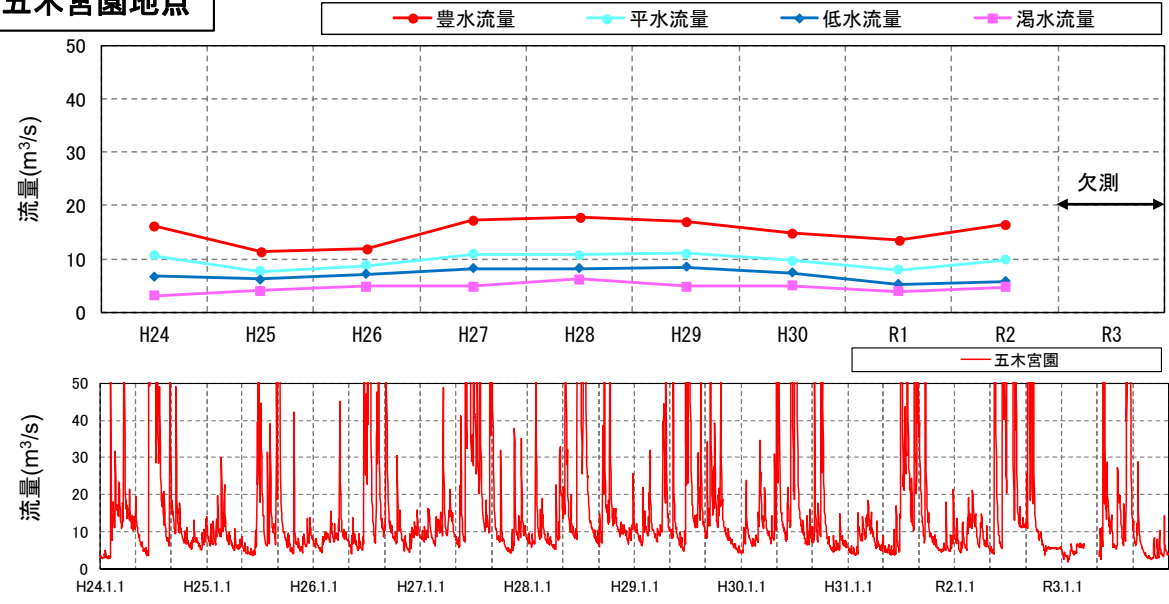
※上記の水深、流速は数値計算による算出結果であり、今後、計算手法等で変更になる可能性がある。

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。

# 五木宮園地点及び柳瀬地点における実測流量（豊水・平水・低水・濁水）（流量別10年間平均日数）

○五木宮園地点（ダム洪水調節地より上流）、柳瀬地点（ダム地点より約17k下流）地点の、近10か年（H24～R3）の実績流量を整理した。

## 五木宮園地点



【五木宮園】近10か年の豊水・平水・低水・濁水流量一覧表

| 年     | 豊水    | 平水    | 低水   | 濁水   |
|-------|-------|-------|------|------|
| 平成24年 | 16.10 | 10.56 | 6.68 | 3.05 |
| 平成25年 | 11.28 | 7.71  | 6.16 | 3.99 |
| 平成26年 | 11.93 | 8.80  | 7.13 | 4.86 |
| 平成27年 | 17.20 | 10.92 | 8.22 | 4.91 |
| 平成28年 | 17.80 | 10.77 | 8.20 | 6.13 |
| 平成29年 | 16.97 | 11.02 | 8.44 | 4.82 |
| 平成30年 | 14.73 | 9.71  | 7.46 | 4.95 |
| 令和元年  | 13.48 | 7.94  | 5.25 | 3.96 |
| 令和2年  | 16.59 | 9.82  | 5.82 | 4.70 |
| 令和3年※ | 欠測    | 欠測    | 欠測   | 欠測   |

単位：m³/s

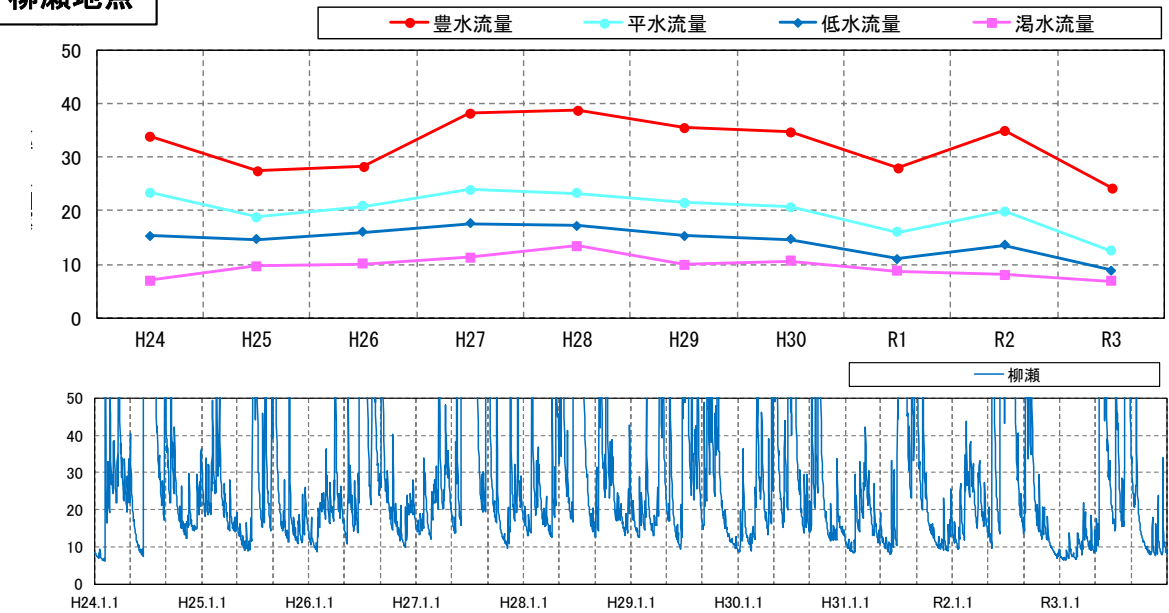
※R3.3.18～R3.5.6の期間が欠測のため

【五木宮園】近10か年の季節毎における流量別日数（10年平均）

|                  | 春<br>(4～6月) | 夏<br>(7～9月) | 秋<br>(10～12月) | 冬<br>(1～3月) |
|------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| 40m³/s以上         | 10 (11%)    | 18 (20%)    | 1 (1%)        | 1 (1%)      |
| 30m³/s以上40m³/s未満 | 4 (4%)      | 8 (8%)      | 1 (1%)        | 1 (1%)      |
| 20m³/s以上30m³/s未満 | 5 (6%)      | 12 (13%)    | 2 (2%)        | 3 (3%)      |
| 10m³/s以上20m³/s未満 | 22 (25%)    | 35 (38%)    | 20 (21%)      | 28 (31%)    |
| 10m³/s未満         | 46 (53%)    | 19 (21%)    | 69 (74%)      | 57 (64%)    |

単位：日

## 柳瀬地点



【柳瀬】近10か年の豊水・平水・低水・濁水流量一覧表

| 年     | 豊水    | 平水    | 低水    | 濁水    |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 平成24年 | 34.02 | 23.35 | 15.37 | 6.95  |
| 平成25年 | 27.37 | 18.82 | 14.60 | 9.73  |
| 平成26年 | 28.18 | 20.80 | 16.04 | 10.05 |
| 平成27年 | 38.18 | 23.88 | 17.61 | 11.32 |
| 平成28年 | 38.81 | 23.24 | 17.25 | 13.44 |
| 平成29年 | 35.66 | 21.44 | 15.36 | 9.99  |
| 平成30年 | 34.60 | 20.65 | 14.67 | 10.68 |
| 令和元年  | 28.04 | 15.93 | 11.02 | 8.68  |
| 令和2年  | 35.02 | 19.87 | 13.60 | 8.12  |
| 令和3年  | 24.38 | 12.47 | 8.92  | 6.86  |

単位：m³/s

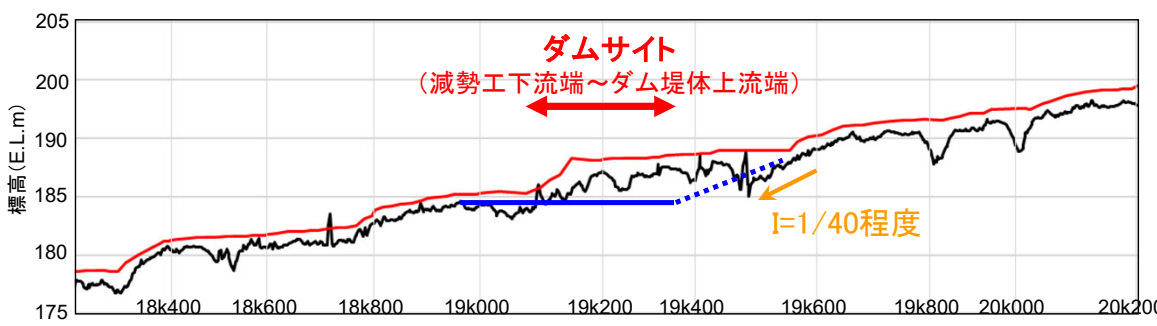
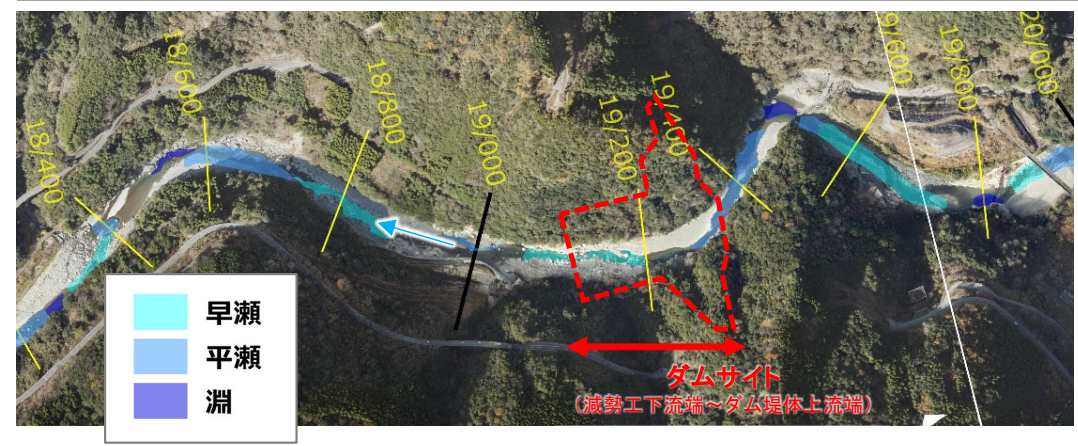
【柳瀬】近10か年の季節毎における流量別日数（10年平均）

|                  | 春<br>(4～6月) | 夏<br>(7～9月) | 秋<br>(10～12月) | 冬<br>(1～3月) |
|------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| 40m³/s以上         | 23 (25%)    | 42 (45%)    | 4 (4%)        | 4 (5%)      |
| 30m³/s以上40m³/s未満 | 7 (8%)      | 13 (14%)    | 5 (6%)        | 8 (8%)      |
| 20m³/s以上30m³/s未満 | 17 (19%)    | 24 (26%)    | 17 (18%)      | 27 (29%)    |
| 10m³/s以上20m³/s未満 | 37 (41%)    | 14 (16%)    | 56 (61%)      | 38 (42%)    |
| 10m³/s未満         | 6 (7%)      | 0 (0%)      | 10 (11%)      | 14 (16%)    |

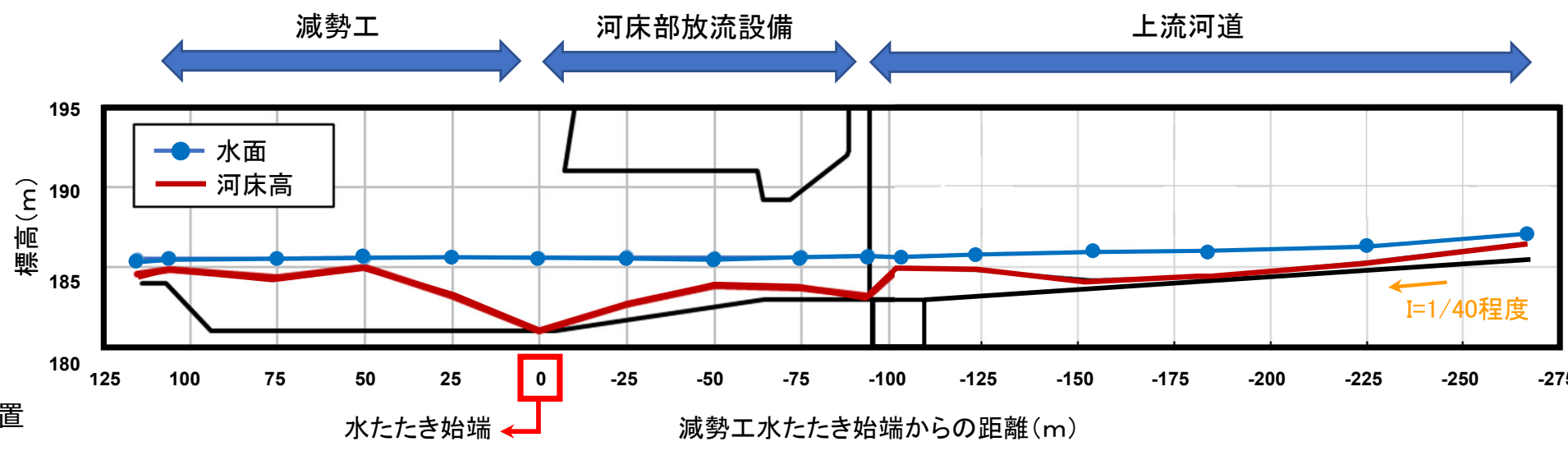
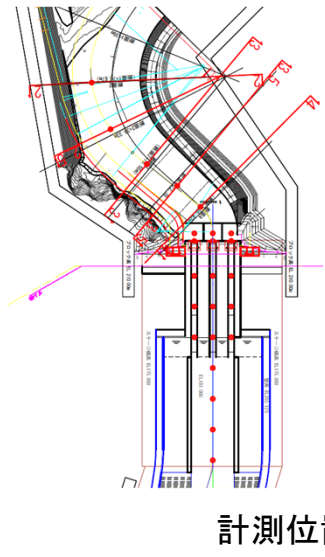
単位：日

# ダム堤体と上流河道との水面形の連続性について

- 河床部放流設備内の堆積厚確保が困難となることが懸念される波形を用いた開水路模型実験の結果(縦断水面形状および河床形状)を以下に示す。
- 豊水流量程度の $30\text{m}^3/\text{s}$ 通水時において、堤体上流側の堰上げは生じず、砂州(前縁線)が接近した状態においても水面形は連続していることを確認した。
- なお、上流河道の形状については、石礫を疎通する機能を確保するとともに、生物の生息・移動および景観デザイン等を踏まえ、引き続き検討を行っていく。



30 $\text{m}^3/\text{s}$  通水時の縦断水面形状および河床形状(中央水路)



# 【参考】重要な種及び生態系の注目種の生活史の確認（鳥類）

- 試験湛水を行うことにより、洪水調節地内は、自然（ダムが無い）状態では湛水することがない標高やタイミングで湛水することになる。
- 試験湛水開始時期の検討にあたっては、貯水位上昇時のタイミングが変わることにより、生物に対しての生息・生育・繁殖環境の変化の程度が変わると考えられることから、重要な種及び生態系の注目種の生活史に着目して、開始時期の違いにより生息・生育・繁殖環境の変化が回避・軽減できるかを確認した。
- 鳥類については、繁殖期に注目した。
- 繁殖期に関して、ハチクマは10/1試験湛水開始のみ繁殖期が重なっていないが、調査地域ではハチクマの繁殖は確認されていない。
- 開始時期の違いにより生息・生育・繁殖環境の変化の程度が大きく変わらないと考えられるため、今後の予測結果を踏まえて環境保全措置等の検討を行う。

| No. | 分類群 | 種名      | 生活史（月）     |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |    |
|-----|-----|---------|------------|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|----|
|     |     |         | 9          | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |  |  |  |  |  |  |  |    |
|     |     |         | 9/1試験湛水開始  |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |    |
|     |     |         | 9/21試験湛水開始 |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |    |
|     |     |         | 10/1試験湛水開始 |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |    |
| 14  | 鳥類  | オシドリ    |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |    |
| 15  | 鳥類  | ミゾゴイ    |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 16  | 鳥類  | ササゴイ    |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 17  | 鳥類  | ジュウイチ   |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 18  | 鳥類  | ツツドリ    |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 19  | 鳥類  | カッコウ    |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 20  | 鳥類  | イカルチドリ  |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 21  | 鳥類  | アオシギ    |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |    |
| 22  | 鳥類  | ミサゴ     |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |    |
| 23  | 鳥類  | ハチクマ    |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 24  | 鳥類  | ツミ      |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 25  | 鳥類  | ハイタカ    |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |    |
| 26  | 鳥類  | オオタカ    |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 27  | 鳥類  | サンバ     |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 28  | 鳥類  | ノスリ     |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |    |
| 29  | 鳥類  | クマタカ    |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 30  | 鳥類  | オオコノハズク |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 31  | 鳥類  | フクロウ    |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |

※開始時期の違いにより生息・生育・繁殖環境の変化の程度が大きく変わらない

| No. | 分類群 | 種名       | 生活史（月）     |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |    |
|-----|-----|----------|------------|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|----|
|     |     |          | 9          | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |  |  |  |  |  |  |  |    |
|     |     |          | 9/1試験湛水開始  |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |    |
|     |     |          | 9/21試験湛水開始 |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |    |
|     |     |          | 10/1試験湛水開始 |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |    |
| 32  | 鳥類  | アオバズク    |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 33  | 鳥類  | アカショウビン  |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 34  | 鳥類  | カワセミ     |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 35  | 鳥類  | ヤマセミ     |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 36  | 鳥類  | ブッポウソウ   |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 37  | 鳥類  | オオアカゲラ   |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 38  | 鳥類  | ハヤブサ     |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 39  | 鳥類  | ヤイロチョウ   |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 40  | 鳥類  | サンショウクイ  |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |    |
| 41  | 鳥類  | サンコウチョウ  |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 42  | 鳥類  | オオムシクイ   |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |    |
| 43  | 鳥類  | センダイムシクイ |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 44  | 鳥類  | カワガラス    |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 45  | 鳥類  | クロツグミ    |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 46  | 鳥類  | コサメビタキ   |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 47  | 鳥類  | キビタキ     |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 48  | 鳥類  | オオルリ     |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 繁殖 |
| 49  | 鳥類  | ビンズイ     |            |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |    |

※開始時期の違いにより生息・生育・繁殖環境の変化の程度が大きく変わらない

繁殖期の情報追加

