

○小田島 大祐
佐伯 祐二
矢野 誠一

キーワード：保全・共生，設計・施工，希少猛禽類

A large concrete dam with multiple spillways, surrounded by autumn-colored trees. The dam has a central gate structure and a smaller structure to the right. The foreground shows construction equipment and materials.

Map of the Hida River basin in Gifu Prefecture, Japan. The map shows the river's course from the mountains to the Pacific Ocean. Key features include the Hida River (白川), the Hida River Dam (平取ダム), and the Hida River Dam Water Collection Area (平取ダム集水区域). The map also shows the Hida River's tributaries, including the Hida River (白川), the Hida River (白川), and the Hida River (白川). The map includes a legend with symbols for the river boundary (凡例), the Hida River Dam Water Collection Area (平取ダム集水区域), and the Hida River Dam Water Collection Area (二風谷ダム集水区域).

平成 15 年に学識経験者で構成する「平取ダム環境調査検討委員会」を設置し、平取ダムの工事実施とダムの存在及び供用に伴う、生息環境の変化の予測を検討し、報告書に取りまとめられた。この報告書を基に、平成 25 年 12 月に「平取ダム環境保全への取り組み」（以下、「環境レポート」という。）を公表し、これまで工事中に必要な環境保全対策を実施しているところである。

2.2 事業実施区域周辺の希少猛禽類の生息状況について

希少猛禽類に関する調査(行動圏調査)については、事業実施区域周辺において平成 11 年から継続して実施しており、タカ科、ハヤブサ科の 12 種の重要な種が確認され、環境レポートにおいては、「改変区域直近で営巣が確認されているハヤブサつがいに対し、工事の実施による繁殖への影響が考えられる。」と予測・評価された。

ダムサイトから半径 500m 圏内に営巣するハヤブサについては、崖地を繁殖環境とし、営巣地周辺の草原、耕作地を狩り場等の生息環境としていると推察した(写真-2)。このハヤブサの営巣地は、改変による直接の影響はないが、繁殖期において、工事の実施による人の立ち入りや騒音の発生により繁殖に影響を及ぼす可能性が予測された。

また、生態系の上位性の対象種として、食物連鎖の高次消費者であるクマタカが抽出された。

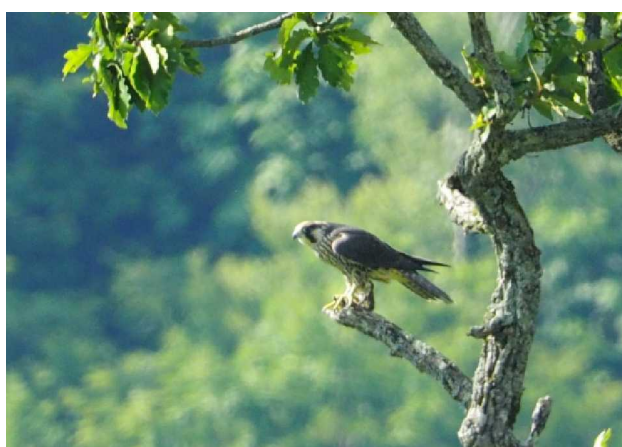


写真-2 ハヤブサ幼鳥 (令和2年)

2.3 ハヤブサとクマタカについて

ハヤブサとクマタカは共に、絶滅のおそれのある野生動植物種の保存に関する法律(種の保存法)により、国内希少野生動植物種に指定されており、捕獲等が規制されているほか、環境省の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト(以下、「レッドリスト」という)2020 版では、ハヤブサは絶滅危惧Ⅱ類(VU)、クマタカは、より絶滅のおそれの高い絶滅危惧ⅠB 類(EN)に位置づけられている。

「北海道の猛禽類(2021 年 3 月)」¹⁾によると、ハヤブサの生態は海岸や河川沿いの岩壁などに営巣する中型の猛禽類で、北海道における繁殖状況について、抱卵開始時期は3月下旬～4月上旬、孵化時期は5月上旬～6月上旬、巣立ち期は6月中旬～下旬である。

クマタカの生態は山地の森林に生息する大型の猛禽類で、北海道における繁殖状況について、抱卵開始時期は3月下旬～4月中旬、孵化時期は5月中旬～6月上旬、巣立ち期は主に8月上旬である。

クマタカの繁殖の間隔は不規則であり、他の猛禽類ほど連続して繁殖する例は少なく、繁殖をする年の間に1～2年の繁殖しない年がある場合が多いとのことである。

3. ダム堤体建設におけるハヤブサへの配慮

3.1 ダム堤体建設工事の実施状況

平取ダムは、平成 25 年に工事用道路工事、基礎掘削工事に着手し、平成 27 年から堤体建設工事を実施して

いる。令和 2 年 11 月には堤体コンクリートの最終打設を終え、令和 3 年 11 月より試験湛水を開始し、令和 4 年度より運用を開始する予定である。

3.2 工事実施中におけるハヤブサへの配慮について

環境レポートでは、当該つがいに対して、工事の実施による繁殖への影響が考えられたことから、繁殖期間中の工事の際は「工事中モニタリング」を実施し、必要に応じて工事の一時中断をリアルタイムで行うこととした。

配慮期間は、これまでの繁殖確認調査の結果から、3月中下旬になると巣へ飛来する頻度が多くなる傾向が確認されていたため、影響程度が大きくなり始める3月からとし、4月の抱卵期、5月の孵化、巣内育雛期を経て幼鳥が巣立ちをする6月下旬までとした(図-3)。

また、工事に伴い発生する騒音・振動(打突音、破裂音、クラクション)や視覚的な変化(大型建設機械の出現、土地の改変)に留意することとした。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
繁殖段階	求愛・ 巣位置選定		交尾期	抱卵期	巣内育雛期		巣外育雛期					
繁殖期間			繁殖期	繁殖期	繁殖期	繁殖期						
非繁殖期	非繁殖期									非繁殖期	非繁殖期	
影響程度	小		中	極大	大		中				小	

□ : 配慮期間

図-3 ハヤブサ配慮期間

また、配慮期間中に予定している工事の実施にあたり、作業内容、工程、作業位置、時間、建設機械、人数等について、有識者からアドバイスを頂いて、配慮区域を設定し、特に配慮が必要な範囲を巣から半径 500m 以内とし、500m～800m をバッファゾーンに設定した(図-2)。

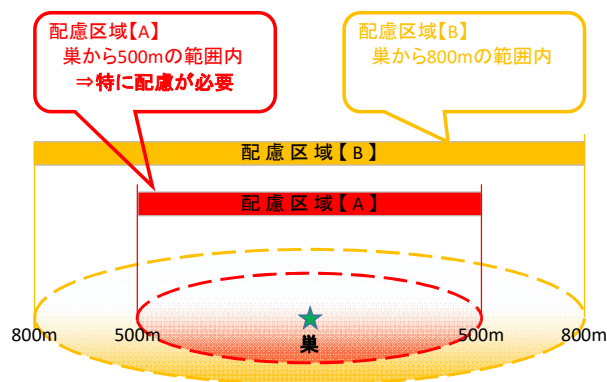


図-2 設定配慮区域

3.3 繁殖期における調査

平取ダムでは、周辺の希少猛禽類の繁殖活動が始まる1月から繁殖が終了する8月において、繁殖確認調査を実施している。

当該ハヤブサつがいについては、これに加え巣内における行動の詳細や抱卵・孵化・巣立ち等の繁殖段階の確認及び給餌頻度、餌の種類等の把握のため、映像撮影用のカメラを設置し録画記録を実施した(写真-3, 4)。

撮影された映像を基に繁殖ステージを確認し、工事の休止・再開の判断を行った。



写真-3 映像撮影機器



写真-4 撮影されたハヤブサ幼鳥

3.5 ハヤブサの工事中モニタリング調査

工事中モニタリング調査は、繁殖期におけるつがいの動向の把握と、工事箇所の同時確認を行い、異常行動や忌避行動が認められた際は速やかに工事を中断し、繁殖への影響を低減させる事を目的として、抱卵開始1ヶ月前の3月上旬から幼鳥の巣立ちが確認される6月下旬の期間（前述した配慮期間）に、巣から充分離れた地点での屋内からの定点観察に加え、工事現場内での移動観察を主体として実施した(写真-5,6)。

また、工事工程や作業中断の判断基準を共有し、モニタリング担当者、ダム堤体工事業者、沙流川ダム建設事業所で連絡体制を構築し、ハヤブサに異常行動が確認された場合には速やかに連絡を取り、屋外で作業している作業員は、屋内へ退避する等の対応をとり、平常の行動を確認した後に工事を再開することとした。



写真-5 屋内からの定点観察状況

3.4 繁殖期における工事休止について

更に、このつがいに対して繁殖への影響を回避するため、繁殖への影響度が極大となる抱卵期の前後を含め、配慮区域【B】以内の工事については工事を休止することとした。

休止期間については、注意が必要な抱卵開始一ヶ月前の3月上旬からとし、孵化後一ヶ月経過して幼鳥の羽が正羽に生え換わり工事の影響が小さくなる6月中旬までとした。

その後、工事再開にあたっては、「馴化(=新たな環境に徐々に適応させる)」の考え方を取り入れ、事前準備から終日稼働まで5日間かけて段階的施工を行い、ハヤブサの繁殖への影響低減を図った(表-1)。

表-1 馴化の考え方

ハヤブサへの馴化の考え方	
① 作業場所	巣から遠い場所から着手し、徐々に近い場所へ移す。
②作業時間	初日は短く、徐々に1日当たりの作業時間を長くする。
③作業内容	ハヤブサの飛行空間に及ばない建設機械を用いる工種から着手する。
④モニタリング	期間中はハヤブサの行動を監視し、作業内容や人などへの反応を把握。ハヤブサに異常行動が確認された場合は、作業を中断する。



写真-6 工事現場での移動観察状況

3.6 馴化について

馴化の考え方を基に、平取ダムにおける実施内容を以下に示す。

ステップ① 馴化初日は、これまで見かけていなかったバックホウ等の建設機械を現場に運び入れて、ハヤブサの反応を把握するとともに、工事前に見慣れさせることを目的とし、ハヤブサの巣から見えやすい位置に建設機械を搬入しそのまま存置した。なお、ハヤブサが過剰に警戒する反応があった場合には、離れた場所へ退避させる体制をとった。

ステップ② 2 日目は、建設機械を動かさず機械の存在を認識させ、見慣れさせることを目的とし、前日に搬入した状態のまま存置し、工事は行わないこととした。

ステップ③ 3 日目は、短時間に軽度の作業を実施し、今後段階的に作業時間を増やすにあたり、ハヤブサの反応を把握することを目的とし、午前中に1時間稼働した後1時間の休止を繰り返し、午後は休工とした。なお、ハヤブサに過剰な警戒する反応があった場合には、離れた場所へ退避し、翌日もステップ③を繰り返すこととした。

ステップ④ 4 日目は、1時間毎の作業を終日繰り返し、段階的に作業時間を増やして、ハヤブサの反応を把握することを目的とし、ステップ③と同様の作業を終日実施した。

ステップ⑤ 5 日目は、終日規制解除の前段階として、通常の工事時と同様の作業を実施し、ハヤブサの反応を把握することを目的とし、通常時と同様の作業を実施した。なお、ハヤブサの異常行動発見時には、一時的に工事を中断できる体制をとった(表-2)。

表-2 馴化日程と作業内容

工事日程	工事着工時の作業内容	↑ 工事中モニタリングでハヤブサの反応を把握 ↓
①事前準備	営巣地の視野範囲内に建設機械を搬入、翌日まで動かさずに残置。	
②休止日	工事は行わない。建設機械は、工事箇所に残置。	
③半日稼働(条件付き)	午前中のみ、1時間置きに工事を実施(稼働1時間⇒休止1時間…)を繰り返す。大型クレーンを導入する場合はブームを鉛直方向に最長まで伸ばした状態で停止させる。午後は工事休止。	
④終日稼働(条件付き)	終日で1時間置きに工事を実施(稼働1時間⇒休止1時間…)を繰り返す。	
⑤終日稼働(条件なし)	終日で工事を実施。異常行動が見られなければ、翌日からの規制解除を判断。	

3.7 工事休止期間の変更

当初、繁殖期における工事休止期間は抱卵開始一ヶ月前の3月上旬から6月中旬までとしていたが、このつがいの繁殖状況の結果を踏まえ、有識者のアドバイスをもとに休止期間の変更を検討した。

これまでの繁殖確認調査結果から、このつがいの抱卵開始は4月中旬が多く、また抱卵開始までの配慮期間における工事箇所は岩壁の陰となって巣から直接視認できないことや日々の作業量、人員等を含め作業内容の変化を小さくすることとした。併せて、配慮期間における作業時には常時モニタリングを実施することとし、ハヤブサに異常行動が確認された場合には作業を中断出来る体制を構築した上で、抱卵開始日の全体平均の前の週末迄工事を実施することとした。

また工事再開については、孵化直後に親が一定時間以上巣から離れた場合、体温調整の出来ない雛にとって非常に危険であることなどから、危険度が極大の孵化直後一週間までを工事休止期間とし、工事再開時には毎日モニタリングを実施することとした。

工事の休止期間の変更後においても、工事実施期間中のモニタリング結果から、ハヤブサの異常行動は確認されず、繁殖行動が確認された。

3.8 これまでのハヤブサ繁殖状況

このつがいの繁殖については、平成12年よりこれらの調査記録があり、本体工事着手(平成25年)以前の平成22年のみ育雛中に失敗した事例を除き、毎年巣立ちが確認されている。

平成18年から実施している映像撮影調査の結果から、各年における幼鳥の生長の様子が判明し、これまでの平均では、4月中旬に抱卵開始、5月中旬に孵化、約40日の巣内育雛期間を経て、6月下旬に2~3羽の幼鳥が巣立っている(表-3)。

表-3 ハヤブサ繁殖状況

年	抱卵開始日	孵化日(第1幼鳥)	巣立日(第1幼鳥)	巣立ち幼鳥数
平成18年	不明	不明	6/23-24	≥2
平成19年	4/14	5/16	6/24	≥2
平成20年	4/3	5/5	6/14	1
平成21年	4/23	5/21	6/29	1
平成22年	4/13	5/14	育雛期間中死亡	
平成23年	不明	5/17	6/28	2
平成24年	不明	5/18	6/27	≥2
平成25年	4/14	5/20	6/26	3
平成26年	4/11	5/13-15	6/23	4
平成27年	4/6	5/7	6/15	4
平成28年	4/15	5/17	6/26	2
平成29年	4/25	5/28	7/7	3
平成30年	4/18	5/21	7/3	3
令和元年	4/15	5/19	7/3	2
令和2年	4/14	5/21	6/27	2
令和3年	4/13	5/18	6/27	3
工事前平均(H18~H24)	4/13	5/15	6/24	1.67
工事中平均(H25~R3)	4/14	5/18	6/27	2.88
全体平均(H18~R3)	4/14	5/17	6/26	2.25

4. その他の工事における保全の取り組みについて

4.1 工事予定箇所付近でのクマタカ繁殖確認

「環境レポート」においては、事業地周辺で生息のみ確認されていたが、平成27年度の調査において、次年度以降に予定している工事箇所付近で新たにクマタカの繁殖が確認されたことから、工事による繁殖への影響を低減するため、有識者のアドバイスを頂き保全の取り組みを実施することとした(写真-7)。



写真-7 クマタカの親鳥と雛（令和2年）

4.2 クマタカへの作業影響予測と配慮検討

平成 28 年度に予定された工事は、営巣木から半径 500m 以内の斜面対策工事、500m～1000m 以内では骨材採取及び骨材プラントの稼働とこれらに関連した工事用車両の走行であった。

500m 以内の工事については、有識者のアドバイスより、8 月まで工事を回避することとして、9 月以降に工事に着手することとし、工事の各段階においてモニタリングを行うこととした(図-4)。

また、500m～1000m 以内では、前年度も同様の骨材採取等を実施している中での繁殖成功を踏まえ、引き続きモニタリングを行うこととした。

これに加え巣内における行動の詳細や抱卵・孵化・巣立ち等の繁殖段階の確認及び給餌頻度、餌の種類等の把握のため、映像撮影用のカメラを設置し録画記録を行った。

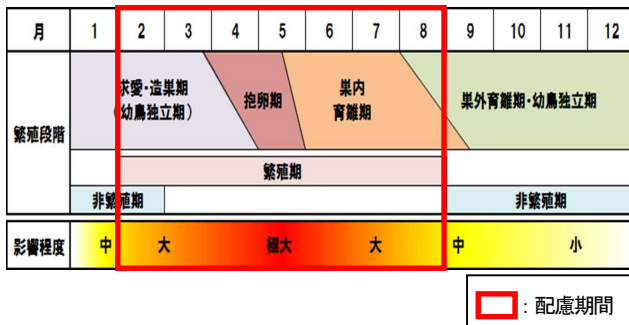


図-4 クマタカ配慮期間

4.3 クマタカの工事中モニタリング

工事着手後、2 月より新たな繁殖期の配慮期間となるため、定点観察及び移動観察により個体の出現状況を把握し、工事箇所への接近や威嚇などの異常行動が確認された場合は、調査員から作業員へ作業の一時中断等の対応を行う連絡をすることとした。

一時中断時には、重機作業は即時停止し、屋外の作業員は車両内へ速やかに退避して、クマタカが営巣地付近に戻るなどの正常行動が確認された後に作業再開する対応とした。

調査時期は、作業着手時、営巣地に最も接近する作業時、作業内容が変わる時に実施し、クマタカへの影響について、異常行動の有無を観察した。

モニタリング調査では、クマタカの工事に対する警

戒・忌避等の異常行動は確認されることは無かったものの、繁殖に至ること無く工事を完了した。

4.5 巣外育雛期のクマタカ幼鳥への配慮

令和2年度には工事予定箇所付近において、巣外育雛期の幼鳥と思われるクマタカが確認された。

巣外育雛期の幼鳥は警戒心がなく工事箇所付近に近づくことで、警戒心の強い親鳥が育雛しなくなる可能性があるため、工事実施の際は幼鳥へ配慮が必要となった。

1月からの当該工事にあたっては、工事中モニタリングを実施し、幼鳥が現場内500m圏内に近づいたら工事を中断することとした。

2月下旬には現場に幼鳥が近づく兆候がみられたことから、有識者と相談し、巣立ちまで工事を中止することとした。

一方、幼鳥の親鳥のつがい当該工事箇所近傍の別巣において抱卵を開始したことが確認されたため、繁殖への影響がないよう更に工事中止期間とした。なお、対象の幼鳥については、その後のモニタリングにおいて営巣地周辺での飛翔等が確認されたことから、幼鳥は工事の影響なく育っていることが確認された。

別巣における新たな繁殖については、工事現場からは500m以上離れていたが、工事の再開にあたり、雛の体温調節が可能となる「正羽への換羽」が確認出来ることが再開の目安として、本年の生長の様子を昨年の繁殖状況の映像と比較した資料と共に有識者に確認して頂き、7月中旬より工事中モニタリングを行い馴化を実施しながら工事を再開し、8月に工事を完了した。なお、この新巣の幼鳥については、8月上旬に巣立ちが確認された。

4.6 クマタカ繁殖状況

このつがいについては、平成 27 年度の調査で繁殖が確認された以降、令和 3 年度までに 4 回の巣立ちが確認されている(表-4)。

表-4 クマタカ繁殖状況

年	抱卵 開始日	孵化日 (第1幼鳥)	巣立日 (第1幼鳥)	巣立ち 幼鳥数
平成27年	巣立ちは確認されたが、 映像撮影未実施のため日付は特定不可			
平成28年	繁殖なし			
平成29年	繁殖なし			
平成30年	4/4	5/22	8/9	1
令和元年	4/6	5/25	途中失敗	
令和2年	3/27	5/14	7/26	1
令和3年	3/31	5/19	8/1	1

5. おわりに

5.1 平取ダム管理運用移行後について

平取ダムは、令和 4 年春に試験湛水を完了し、令和 4 年度から運用を開始する予定である。

建設にあたっては、有識者のアドバイスを頂きながら工事を実施し、平成 25 年以降も毎年ハヤブサの繁殖の成功が確認された。

管理運用移行後は、建設工事期間中のように、大型建

設機械の稼働や多数の工事関係者の作業による、希少猛禽類への影響の懸念は少なくなるが、ダムや貯水池の出現による生息周辺環境の変化や、ダムの維持管理に伴う諸作業を継続していく事となるため、今後も繁殖状況を確認して、管理運用移行後の影響把握にも努め、これまで同様に希少猛禽類の生息環境保全に取り組んでまいりたい。

謝辞：本事業における調査及び保全対策実施にあたり、猛禽類の研究、保護活動にご多忙な中、数々の貴重なご助言及びご指導をいただいた、猛禽類医学研究所代表の齊藤慶輔氏に心より感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 応用生態工学会 札幌 北海道猛禽類研究会：北海道の猛禽類(2021年3月)