

小渋ダム土砂バイパストンネル工事による猛禽類への影響について

竹内 寛幸¹・林 元彦¹・若原 千裕¹

¹天竜川ダム統合管理事務所 管理課 (〒399-3801 長野県上伊那郡中川村大草6884-19)

小渋ダムでは平成21年3月から土砂バイパストンネルの建設を開始し、平成28年9月に完成を迎えた。完成後は試験運用を開始し、現在モニタリング等を実施している。小渋ダムの管内では土砂バイパストンネル工事着手前の平成14年頃から猛禽類（クマタカやハヤブサ等）が確認されており、長期間にわたる大規模な工事が猛禽類へ与える影響をモニタリング調査し、工事による影響を大原均（元松川青年の家所長）様の指導を受け評価した。

キーワード：猛禽類、土砂バイパストンネル

1. 工事概要

小渋ダムでは、平成28年度末時点で堆砂率が約90%（図-1）となっている。そのため、①ダムへの流入土砂量を減らし貯水池堆砂の進行を抑制すること、②ダム下流へ土砂を供給しダム下流河道の環境を改善することを目的として平成12年に堰堤改良事業が事業化され、平成21年3月に土砂バイパストンネル工事を開始、平成28年9月に土砂バイパストンネル（図-2）が完成した。事業概要、工程、対象土砂は表-1、表-2、図-3の通りである。

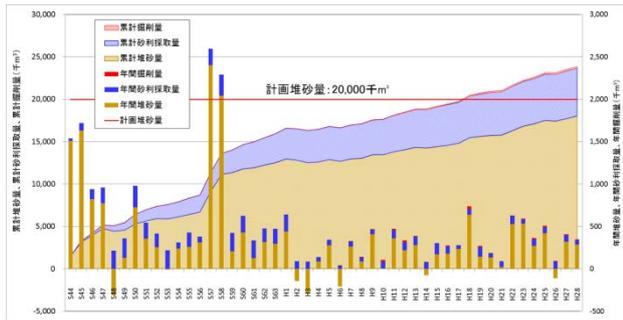


図-1 堆砂状況



図-2 土砂バイパストンネル位置

表-1 土砂バイパストンネルの概要

事業目的	・ダムへの流入土砂量を減らし、貯水池堆砂の進行を抑制する。 ・ダム下流へ土砂を供給しダム下流河道の環境を改善する。
事業内容	・土砂バイパス施設(トンネル・呑口・吐口・分派堰(第1貯砂堰改良))の建設 ・第3貯砂堰の建設
対象土砂	深・砂・シルト
事業期間	平成12年度～平成30年度

土砂バイパストンネルの効果として、このまま堆砂が進行すると、あと15年後には堆砂率100%に達すると予測されるが、土砂バイパストンネルを運用することにより、堆砂率100%に到達する時期を約60年遅らせることができる（図-4）。

さらに、ダム下流へ土砂を供給しダム下流河道の環境を改善することができる。

表-2 事業工程

年月	事業工程
平成12年度	堰堤改良事業 事業化 堆砂対策委員会 設立
平成17年度	堆砂対策委員会 解散
平成18年 3月	第3貯砂堰 完成
平成20年 7月	天竜川水系河川整備基本方針策定
平成21年 3月	土砂バイパストンネル工事着手
平成21年 7月	天竜川水系河川整備計画策定
平成21年 8月	土砂バイパストンネル 掘削開始
平成24年 3月	土砂バイパストンネル 貫通
平成25年 9月	呑口躯体 完成
平成26年度	モニタリング委員会 設立
平成27年 3月	呑口ゲート 完成
平成27年10月	土砂バイパストンネル 完成
平成28年 8月	吐口開通施設 完成
平成28年 9月	呑口開通施設完成 土砂バイパス試験運用開始
平成31年 4月	土砂バイパス本格運用開始(予定)

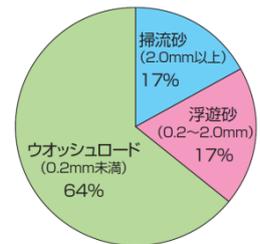


図-3 対象土砂

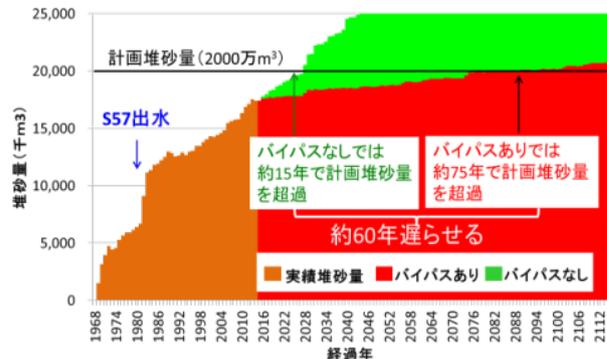


図-4 土砂バイパストンネル運用効果

2. 猛禽類調査の経緯

土砂バイパストンネル工事着手前の平成14年に鹿塩地区（図-6）においてクマタカ（環境省レッドデータブック絶滅危惧IB類）鹿塩ペア（図-5（a））が確認された。

その後、平成17年から20年にかけての滝沢トンネル事業（長野県）に関連して長野県が調査を実施し、滝沢地区（図-6）においてクマタカ滝沢ペアが確認された。平成21年以降は土砂バイパス事業（トンネル掘削）の影響をモニタリングする目的で長野県より調査を引継ぎ、天竜川ダム統合管理事務所で調査を継続した。

その後、平成21年に滝沢地区の調査で小渋地区（図-6）にクマタカ小渋ペアが生息していることが確認された。

ハヤブサ（環境省レッドデータブック絶滅危惧II類）小渋ペア（図-5（b））は、土砂バイパストンネル工事着手後の平成25年に生息していることが確認された。

その他にもチョウゲンボウ（小型のハヤブサ類）、ブッポウソウ（環境省レッドデータブック絶滅危惧IB類）やサシバ、ハイタカ、ハチクマ、オオタカ、ミサゴ等の猛禽類が、栄巢こそ確認されていないものの飛来している姿が小渋ダム周辺で確認されている。

猛禽類は空中を生活の場とする生物の中で生態ピラミッドの上位に立つものであり、大型の高次消費者の地位にある。生態ピラミッドの上位に位置するということは、多くの個体数を維持できず個体数が少ないことを意味する。大型種の多くは広い縄張りを持ち、その内部で狩りを行うが、このような生活が維持されるためには生息条件が維持された環境が広く続いている必要がある。人間の活動は必然的にこのような条件を壊し、大型猛禽類の生活に適した環境に大きな影響を与えているのが現状である。そのため多くの猛禽類が絶滅危惧種に認定されており、保全が重要視されている種が増加している。土砂バイパストンネル工事は環境アセスメント法の対象工事ではないが、土砂バイパストンネル工事が近傍に生息する猛禽類に及ぼす影響について把握する必要があると考えられる。そのため大原均（元松川青年の家所長）様の指導を受け継続的に猛禽類調査を続けてきた。



(a) クマタカ鹿塩ペア成長雄 (b) ハヤブサ小渋ペア成鳥雄

図-5 調査対象

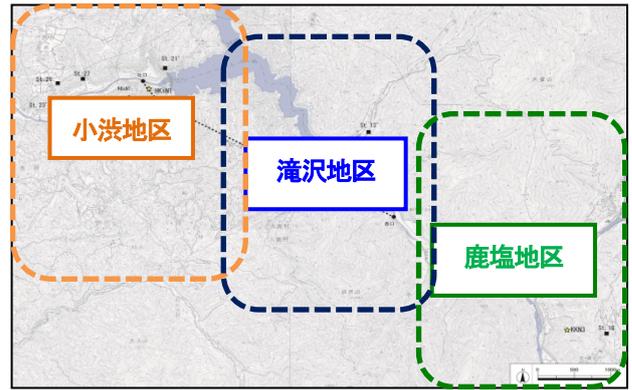


図-6 生息地区

3. 調査概要

小渋ダム周辺に生息・繁殖するクマタカ（小渋ペア、滝沢ペア、鹿塩ペア）、ハヤブサ（小渋ペア）を主対象として現地調査を行った。

調査方法は定点観察調査（図-7（a））を基本とする。各定点において双眼鏡、地上望遠鏡、撮影用カメラ等を併用し、猛禽類を確認する。猛禽類は、望遠レンズ付カメラによる個体識別が困難な高々度（又は遠い場所）を飛翔することも想定されるため、コリメート法（図-7（b））を併用し調査を実施する。

また、小渋ダム周辺ではクマタカ小渋ペア、ハヤブサ小渋ペアへのダム放流による騒音影響の有無の確認を目的として、平常時及びバイパス工事時、ダム放流、バイパス放流時の騒音測定（図-7（c））を行った。

土砂バイパストンネルの吐口部の工事実施に伴い、クマタカ小渋ペアに対する工事影響の有無を把握するために、インターバルカメラを用いてクマタカ小渋ペアの繁殖巣の無人撮影（図-7（d））を行った。



(a) 定点観測調査



(b) コリメート法調査機材



(c) 騒音測定調査



(d) インターバルカメラ撮影

図-7 調査方法

4. 工事工程と繁殖状況

平成14年から平成28年の土砂バイパストンネル関連工事と各ペアの繁殖状況をまとめた(表-3)。

クマタカ鹿塩ペアについて、15年間で4年繁殖行動は確認されておらず、5年繁殖は確認されていないものの交尾や求愛行動、抱卵が確認されている。その他の年では頻りに繁殖行動が確認されており、雛や幼鳥、巣立ちが確認されている。

クマタカ滝沢ペアについて、12年間で2年繁殖行動は確認されておらず、6年繁殖行動は確認できていないが造巣活動や散乱は確認されている。その他の年では頻りに繁殖行動が確認されており、雛や幼鳥、巣立ちが確認されている。

クマタカ小渋ペアについて、8年間で3年繁殖行動は確認されておらず、1年繁殖行動は確認されていないが産卵が確認されている。その他の年では頻りに繁殖行動が確認されており、雛や幼鳥、巣立ちが確認されている。クマタカ小渋ペアは土砂バイパストンネル吐口から近い

位置で確認されているため、平成27年度にインターバルカメラを用いてクマタカ鹿塩ペアの繁殖巣の撮影、同時に騒音測定を行った。インターバルカメラを用いた撮影においては雛が順調に成長する様子、親鳥が巣に餌を運び込む様子等が確認されている。騒音測定はクマタカ小渋ペア栄巣木付近で行い、西下トンネル西側坑口部が近いこともあり、大型車のクラクション音、エンジン音、トンネル発破音が主であった。特に合図に用いるクラクション音は比較的よく聴こえる状態で瞬時値として50dB程度を示していた。鳥の鳴き声の最大騒音レベルは50dBから60dBを示しており、クラクション音と鳥の鳴き声の最大騒音レベルがほぼ同レベルのため、影響は小さかったものと考えられる。また、巣周辺では放流の音は聞こえなかった。

ハヤブサ小渋ペアについて、土砂バイパストンネル工事が行われている中でも係わらず4年間連続で繁殖行動が確認されている。平成29年1月～3月の調査期間中、県道松川インター大鹿線の西下トンネル(西側坑口)ではトンネル掘削のための発破作業が行われていたが、小渋ダム周辺を中心として生息していた。

表-3 工事工程と繁殖状況の関係

調査等の状況		H14	H15	H16	H17	H18	H19			
クマタカ小渋ペア	繁殖成否	-	-	-	-	-	-			
	調査状況	-	-	-	-	-	-			
クマタカ滝沢ペア	繁殖成否	-	-	-	○	△	○			
	調査状況	-	-	-	雛確認	抱卵確認	雛確認			
クマタカ鹿塩ペア	繁殖成否	○	○	○	×	△	○			
	調査状況	定点調査	幼鳥確認	幼鳥確認	定点調査	交尾確認	幼鳥確認			
ハヤブサ小渋ペア	繁殖成否	-	-	-	-	-	-			
	調査状況	-	-	-	-	-	-			
工事実施状況	(県)松川インター大鹿線					滝沢トンネル工事				
	その他				10月 県道改築工事	ロックネット設置工事				
調査等の状況		H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
クマタカ小渋ペア	繁殖成否	-	○	×	○	△	×	×	○	○
	調査状況	-	幼鳥確認	確認無し	雛確認	抱卵行動確認	確認無し	確認無し	幼鳥確認	雛確認
クマタカ滝沢ペア	繁殖成否	△	△	○	×	△	×	○	△	△
	調査状況	造巣活動確認	造巣活動確認	幼鳥確認	確認無し	抱卵行動確認	確認無し	雛確認	抱卵確認	繁殖行動確認
クマタカ鹿塩ペア	繁殖成否	△	△	×	×	×	○	○	○	△
	調査状況	造巣行動確認	抱卵行動確認	確認無し	確認無し	確認無し	雛確認	雛確認	幼鳥確認	造巣行動確認
ハヤブサ小渋ペア	繁殖成否	-	-	-	-	-	○	○	○	○
	調査状況	-	-	-	-	-	雛確認	雛確認	雛確認	雛確認
工事実施状況	吐口側		4月 吐口側工事着手 3月:ベルトコンベア設置完了					周辺整備工継続		7月:工事完了
	呑口側		8月 トンネル掘削開始					H25年9月:竣工		
			11月:工事着手					周辺整備工継続		7月:工事完了
	(県)松川インター大鹿線	滝沢トンネル工事								6月:現道拡幅工事着手 10月:トンネル工事着手
	その他	落合えん堤改修工事						県道22号斜面崩落箇所工事		
						中部電力鉄塔工事				
凡例		繁殖成功 (雛・幼鳥確認)	繁殖兆候あり (繁殖行動確認)	繁殖なし (繁殖行動無し)						
		○	△	×						



(a) ブッポウソウ成鳥



(b) ブッポウソウ幼鳥



(c) チョウゲンボウ成鳥



(d) チョウゲンボウ幼鳥

図-8 その他猛禽類

5. その他

小渋ダムではクマタカ、ハヤブサ以外にも様々な猛禽類が確認されている。その中でも平成27年度にブッポウソウ(図-8 (a) (b))、チョウゲンボウ(図-8 (c) (d))の営巣が確認された。

ブッポウソウについて、雛に与える餌を持って飛来する親鳥(成鳥)が観察されており、雛が2羽巣立つ姿も確認された。

チョウゲンボウについて、繁殖行動が確認され飛来する幼鳥(巣立ち後の雛)も確認された。

6. まとめ

小渋ダム周辺では多くの猛禽類が確認されていることから、豊富な餌や自然環境に恵まれており、猛禽類が生息する上で適切な環境であることが伺える。猛禽類が生息する上で適切な環境とは、生態ピラミッドの下位にあたる様々な生物(肉食動物、草食動物、植物、プランクトン等)が幅広く生存しているということにも繋がる。

小渋ダム周辺に生息等が多く確認されるクマタカ、ハヤブサに関して調査を重点的に継続してきたが、土砂バイパストンネル工事が始まる前から生息しているペアもいれば、工事開始後に生息・繁殖が確認されたペアもある。そしてどのペアも工事によって生息、繁殖をやめてしまったという事象は見られていない。土砂バイパストンネル工事以外にも、県道松川インター大鹿線のトンネル掘削工事(西下トンネル、四徳渡トンネル)による工事も行われており、トンネル発破音や大型車両のエンジン音、クラクション音なども頻繁に鳴っていた。しかし生息、繁殖をやめてしまった事象は見られなかったため、工事による猛禽類への影響は小さかったものと考えられる。

土砂バイパストンネルは完成したものの、平成28年5月現在も様々な工事が施工中であり、土砂運搬等で大型車両の台数増加も予想される。そのため今後の対応としては、工事による猛禽類調査への影響は小さかったとはいえ、トンネル発破音などと同時に猛禽類が木から飛び立つ姿も目撃されているため、猛禽類への影響が小さくなるような騒音対策等に注意して工事を進めていくべきと考える。

謝辞: 大原均(元松川青年の家所長)様には、平成14年に鹿塩地区でクマタカが発見されて以降、継続的に猛禽類調査に関してアドバイザーとしてご意見、ご指導して頂きました。その他にも様々な業務でご指導いただき、この場を持って厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 建設環境研究所:平成27年度 小渋ダム土砂バイパス猛禽類調査業務 報告書
- 2) 株式会社 長大:平成28年度 小渋ダム土砂バイパス猛禽類調査業務 報告書
- 3) 環境省:レッドリスト(2015)【鳥類】
<http://www.env.go.jp/press/101457.html>