

川上ダム建設に伴うオオサンショウウオ 保護移転の取組

川崎 彩花¹・松浦 旬²

¹独立行政法人水資源機構 思川開発建設所 環境課(〒322-0305 栃木県鹿沼市口栗野839-2)

²独立行政法人水資源機構 本社ダム事業部 環境課(〒330-6008 埼玉県さいたま市中央区新都心 11-2 ランド・アクセス・タワー内)

川上ダム建設所では、文化財保護法に基づく現状変更の許可を得て、2016年1月よりダム建設に伴うオオサンショウウオの保全対策の一つとして、ダム堤体区域・湛水予定区域に生息している個体を、ダム上流域へ保護移転を行ってきた。

2021年12月の試験湛水開始に伴い、この保護移転が完了したため、オオサンショウウオの保護移転の取組及び結果について報告する。

キーワード：環境保全措置, 特別天然記念物, オオサンショウウオ

1. はじめに

木津川上流域には、特別天然記念物であるオオサンショウウオが生息している。ダム建設により生息環境の一部が減少する対策として、有識者の指導のもと、オオサンショウウオの保全対策実施計画を定め(図-1)、文化財保護法に基づくオオサンショウウオの移転等に関する現状変更の許可を得て、①ダム堤体・湛水域に生息する個体の湛水予定区域上流への移転、②移転先の生息環境改善のため遡上困難な堰などの構造物への遡上路設置や、人工巢穴の設置、③ダム貯水池下流側の生息環境を改善するため寄せ石の整備、選択取水設備の設置等の保全対策を行っている。

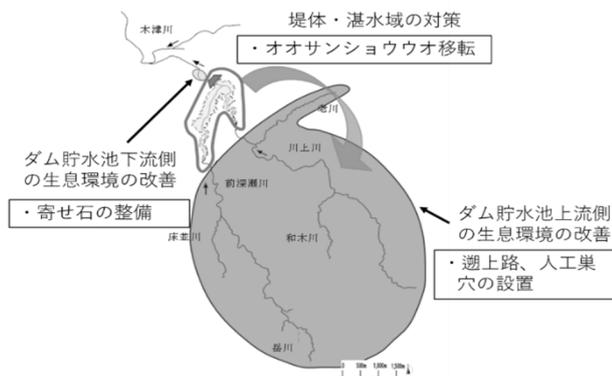


図-1 保全対策実施計画の主な対策の概要

2016年より実施している①の保護移転については、2021年12月の試験湛水開始までに完了している。本稿では、取組の計画内容を簡潔に述べ、結果について報告する。

2. 保護移転の計画

(1)保護・移転対象個体数の推定

オオサンショウウオの保護移転は、ダム堤体・湛水予定区域に生息する個体数の全数を対象としている。このため、保護移転すべき成長段階の個体数を推定することとした。生息個体数推定は、オオサンショウウオの移動特性を考慮し、標識再捕獲法による調査を実施し、開放系のフィールド推定法であるJolly-Seber法による解析によりおこなった。

その結果、ダム堤体・湛水予定区域の推定生息個体数は、平均430個体(95%信頼区間下限値281個体～上限値636個体)と推定された。

(2)保護移転実施期間の検討

ダム堤体・湛水予定区域に生息する全ての個体を保護移転するため、表-1に示すようにオオサンショウウオの

表-1 オオサンショウウオの成長段階

	孵化幼生	孵化幼生後の幼生	亜成体 (幼体)	成体
定義	孵化直後の移動能力が小さい時期の個体	移動能力があり変態するまでの間の個体	変態し性成熟するまでの期間の個体	性成熟した個体
年齢 (目安)	孵化後～概ね6ヶ月	概ね6ヶ月～3年目	概ね4～5年目	概ね6年目以降
全長	概ね4～5cm	概ね5～20cm	概ね20～30cm	概ね30cm以上
生息環境	10～12月頃は繁殖巣穴内,1月～3月頃は繁殖巣穴周辺の植生・水の流れの緩やかな落ち葉溜まり	石の隙間やヨシの根元等	石の下の隙間等	隠れ家となる大岩や河畔植生

成長段階を4つの段階に区分し、保護の時期及び方法の検討をおこなった。

「孵化幼生後の幼生」と「亜成体 (幼体)」の成長段階のオオサンショウウオは、全長が小さいことや、石の隙間等に生息していることから全個体の保護が難しいと考えられ、これらの成長段階の個体をどのように保護するのが課題となった。このため、繁殖巣穴調査と併せ孵化幼生及び孵化幼生後の幼生 (以下、「幼生等」と呼ぶ) と成体及び亜成体 (以下、「成体等」と呼ぶ) の保護・移転を実施し、当該区域内における繁殖活動を抑制することとした。

そのうえで、オオサンショウウオは、概ね6年で成体まで成長するため、2016年から試験湛水を開始する直前の2021年12月までの約6年間を保護移転実施期間とし、河川の水が流れている状態で「幼生等」と「成体等」を繰り返し保護することで、全個体の保護移転を図っている。

(3)移転配分の計画の検討

個体の移転による、既存のオオサンショウウオへの影響を低減させるため、湛水予定区域より上流域に8つの区間 (検討区間1～8) を設定し (図-2)、それぞれの区間における餌の現存量及び推定生息個体数を踏まえ移転配分計画の検討を行った。

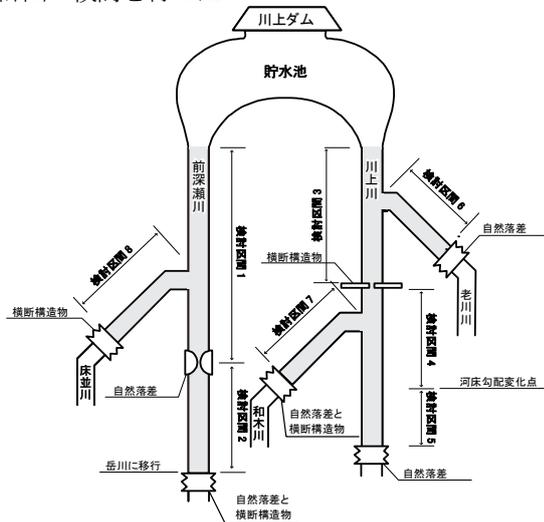


図-2 保護個体移転先の検討区間

オオサンショウウオの餌となる魚類や底生動物の現存量を各検討区間で比較すると (図-3)、魚類については検討区間5が他の検討区間と比較して極端に少なく、底生動物については極端に少ない検討区間はない。

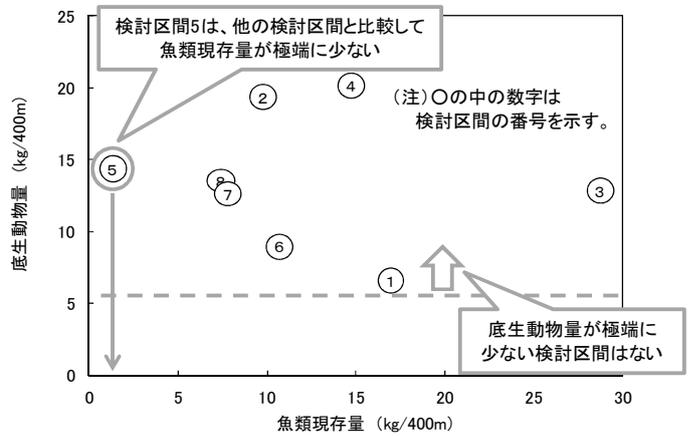


図-3 魚類・底生動物の現存量調査結果

次に、各区間毎の成体等の個体密度を比較した結果 (図-4)、検討区間3が最も推定個体密度が高く、反対に検討区間5,6,8は低い状況であった。

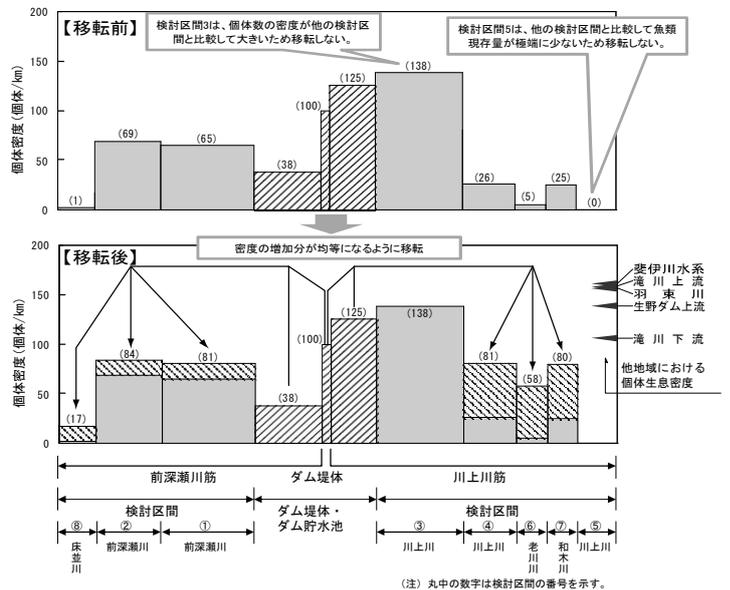


図-4 成体等の個体密度の変化 (430個体移転の場合)

これらを踏まえ、餌となる魚類が他の検討区間と比較して極端に少ない検討区間 5 と、オオサンショウウオの個体密度が最も高い検討区間 3 を除く区間を移転区間とした。

また、各移転区間への移転個体数は、移転先の個体密度増加割合が均等になるように設定した。なお、マイクロチップの履歴より、過去にダム堤体・湛水予定区域外で確認された個体については移入個体と考え、過去の確認場所に戻すこととした(以下、過去の確認場所に戻すことを「既知戻し」と呼ぶ)。

3. 保護移転の実施

保護移転は2016年1月から開始し、2021年12月の試験湛水開始まで実施した。

保護については、ダム堤体となる区域とダム貯水池となる区域に分けて保護し移転している。各区域における保護方法は次のとおり実施した。

(1)ダム堤体区域、湛水予定区域

幼生等については、流下分散後の1~3月に1回/月の頻度で調査を行った。水の流れの緩やかな落ち葉だまりや巣穴付近に生息している個体を保護した。

成体等については、繁殖時期の5~9月(2020年度からは、有識者の指導により、オオサンショウウオの産卵時期の前に調査を早めるよう指導があり、9月調査は行わず、8月上旬と下旬の2回実施)の夜間、1回/月の頻度で調査を行った。視認(場所により水中メガネの使用・潜水の実施)や棒などによる触認により、遡上する個体や、巣穴内に居る個体をタモ網等により保護した(調査状況:写真-1)。水深が深い場所では、カニ籠などの器具も用いて保護した。



写真-1 成体等の保護移転調査状況

(2)仮締切時(堤体区域施工前の調査)

ダム堤体区域上下流の仮締切実施の際には、施工範囲(図-5)において保護移転を実施した。

水量が少ない右岸側については、転流を開始する前に保護移転できると考え2018年3月に調査を実施した。その後、2018年4月4日より大型土のう等により仮締切を開始し、締切により陸地となった箇所について、オオサンショウウオの生息場所である転石等をめくって個体の保護移転を実施した。

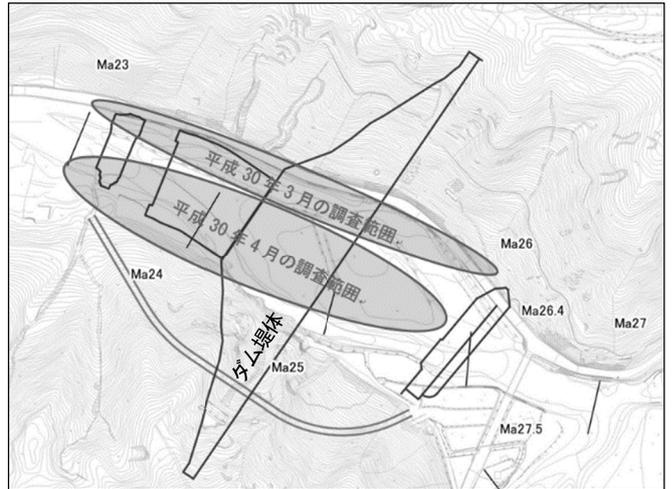


図-5 仮締切時の調査範囲

(3)堤体工事以外の工事实施前の調査

表-2に示すとおり、堤体工事以外でもダム堤体・湛水予定区域及び近傍の河川内で工事を実施する際は、締切等により可能な限り水抜きを行い(調査状況:写真-2)、必要に応じて有識者の立会のもと調査を行った。また、大きな石の下に隠れていることが多く、そのような場合には、工事業者の重機等による協力で、石をめくりながら実施した。また、河川内への土のうの設置や撤去時にも調査を行った。

表-2 保護移転調査を実施した工事

工事名	場所	調査期間	調査回数	確認個体数	
阿保発電所放水路等撤去工事	湛水区域	平成28年7月~平成28年8月	2	2	
左岸工事に用道路等工事	湛水区域	平成29年10月~平成30年2月	15	18	
環境保全施設設置等工事	湛水区域	平成30年2月	3	4	
川上ダム本体建設工事	仮排水路吐口護岸前部補修	ダム下流	平成31年1月~平成31年2月	5	16
	ダム上流護岸崩落部補修	湛水区域	平成31年2月	1	1
	上流粗締切大型土のう撤去	湛水区域	平成31年1月	4	1
	減勢工下流接続工	ダム下流	令和2年7月~令和2年9月	7	7
川上川護岸改修工事	湛水区域	令和2年3月~令和2年4月	9	11	
川上ダム流入水パイプ建設工事	湛水区域	令和2年5月~令和3年3月(令和4年度まで施工)	13	12	
土砂採取地整備他工事	湛水区域	令和3年1月~令和3年4月	3	1	
前深瀬川左岸斜面対策工事	湛水区域	令和3年3月	1	0	
前深瀬川左岸上流域整備工事	湛水区域	令和3年11月	1	2	



写真-2 流入水バイパス工事实施時の調査状況

4. 保護移転の実績

(1)保護移転個体数の経年変化

2016年から2021年までの幼生等の保護移転結果を図-6に示す。2021年12月までの幼生等の累計移転個体数は、326個体であった。また、成体等の保護移転結果を図-7に示す。成体等の累計移転個体数は、723個体であった。723個体のうち移転配分した個体は566個体を検討区間に配分し、残りの157個体は既知戻しの個体であった。移転個体については、ダム堤体・湛水予定区域の推定生息個体数の上限636個体以内に納まる結果となった。

また、成体等、幼生等とも保護移転数の経年変化は減少しており、特に幼生等については初年度以降に急激な減少が確認できるとともに、2021年度においては保護すべき幼生等は1個体のみであった。

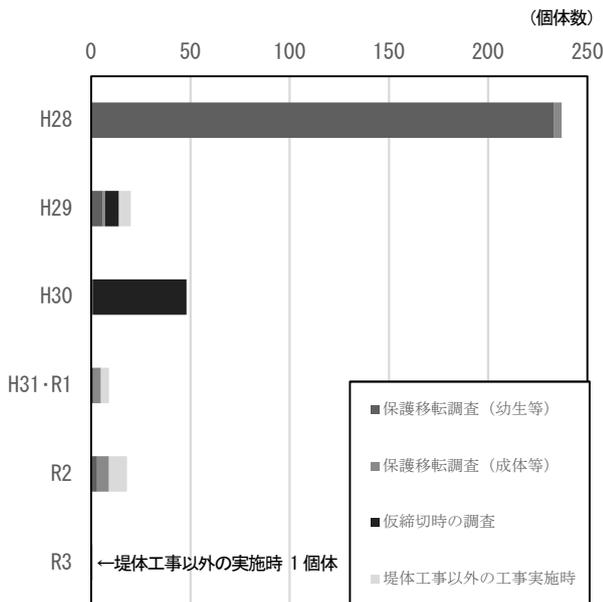


図-6 幼生等の移転数の経年変化

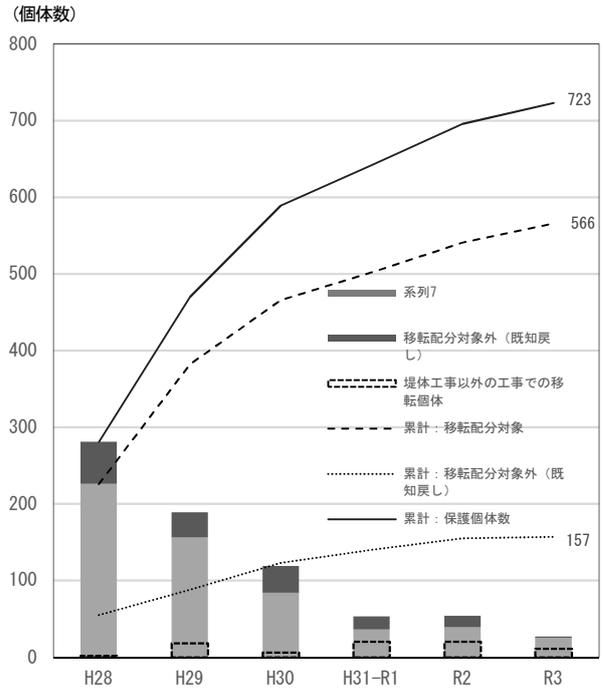


図-7 成体等の保護移転数の経年変化

(2)移転個体の全長の経年変化

保護移転した成体等の全長の平均値を年毎に比較した結果、全長の平均値は2016年から2021年にかけて減少傾向を示していた。また、全長の最大値についても、同様の結果であった(図-8)。

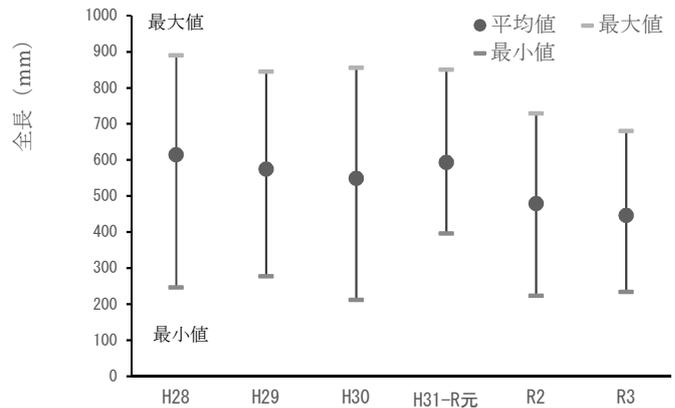


図-8 移転個体の全長の推移

(3)考察

保護移転の開始以降、移転個体数が年々減少し、また、個体の全長減少していったことから、保護移転開始直後は見つけやすい全長の大きい個体から保護され、その後、移転開始時に小さくて保護できなかった幼生等が見つけられるサイズまで成長し、連続した調査により確実に保護できたということが示唆される。一方で、堤体工事以外

の工事実施前の調査において、保護移転が終了する 2021 年においても個体を保護するという結果になった。これは、工事実施前の調査は石をめくって確認する、水を抜いてから調査するといったダム堤体区域、湛水予定区域の調査と異なる方法で実施しているため、より確実に保護が出来たことや、通常では見つけることが困難な小さな個体を保護できたものと考えられる。

また、幼生等の移転数が移転開始の 2016 年に最も多く、以降は急激に減少しており、繁殖巣穴調査含め、成体等の保護移転の効果があつたものと推測される。

以上のことから、6 年間実施した川上ダム建設に伴うオオサンショウウオの保護移転の取組により、ダム堤体区域・湛水区域の個体を計画どおり移転出来たものと考えられる。なお、2021 年までの移転個体のモニタリング調査結果は、移転個体、既存個体ともに個体数は減少しておらず、近 3 年間では 350 個体程度の数を保っており、移転先の湛水区域上流が安定した状態であると考えられる

(図-9)。

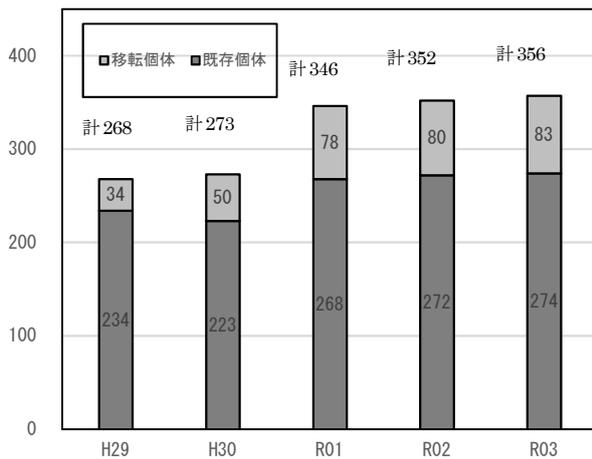


図-9 湛水区域上流における確認個体数の経年変化

6. おわりに

川上ダム建設事業は 2022 年度に完了し、管理に移行している。オオサンショウウオに関しては、これまで保護移転の他、遡上路や人工巣穴、寄せ石等といった保全対策を実施した。管理移行後においては、上下流域のモニタリングを継続的に実施していく予定であり、課題が生じた場合には有識者の意見を踏まえつつ、必要に応じて対応を検討していく。

ダムのような大規模な構造物が建設される河川において保全対策を実施し、調査のデータを蓄積した事例は川上ダムの他には見られない。川上ダムで実施したオオサンショウウオ保全対策の取組が、今後の類似事業の保全の参考となるよう、保護移転結果やモニタリング調査結果のデータを整理し、取りまとめを行っていく予定である。

※本論文の内容は、筆者の従前の所属である独立行政法人水資源機構川上ダム建設所環境課における業務に基づくものである。

参考文献

- 1) 廣瀬真由, 竹澤秀史: オオサンショウウオの保全対策に関する検討, 2016 年度(第 50 回)水資源機構技術研究発表会。
- 2) 清水杏子・鍵田和彦・竹澤秀史: 転流に伴うオオサンショウウオ保護の取り組み, 2018 年度(第 52 回)水資源機構技術研究発表会。