

自然豊かな周辺環境に配慮したダムの建設及び管理における環境影響評価（モニタリング調査）の報告

四国地方整備局	渡川ダム統合管理事務所	建設専門官	三浦 泰幹
四国地方整備局	渡川ダム統合管理事務所	管理課長	渡辺 雄二
四国地方整備局	渡川ダム統合管理事務所	管理課専門職	小田 友之

横瀬川ダムは、平成15年度から建設工事を開始し、令和2年度6月より管理を開始している。本ダム建設工事は環境負荷を最小限に抑え、その環境に与える影響等を予測評価するためモニタリング調査を実施し、環境委員会「現：横瀬川ダムモニタリング委員会」にて指導・助言をいただきながら、調査と建設事業を実施しており、今年度はダム完成後の影響を評価する最終年度である。本稿では、昨年度までのダムの環境保全の取り組みと、ダム周辺環境影響のモニタリング調査結果を総括的に報告するものである。

キーワード ダム、環境影響、モニタリング、保全措置

1. はじめに



図-1 中筋川流域図

横瀬川ダムは、渡川水系四万十川支川中筋川の左支川横瀬川（高知県宿毛市山奈町山田）に多目的ダムとして建設するものであり、宿毛市平田町黒川に建設された中筋川ダム（平成10年竣工）と共に、高知県西南部における総合開発の一環をなすものである。中筋川の流域図（図-1）を示す。

横瀬川ダム周辺やダムの上下流は、人による活動がほとんどない地域であり、鳥類を始め、各動植物にとっては理想的な環境といえる。また、かつてダム貯水池には集落と水田があり、人里がある自然環境と景観があった。（写真-1）



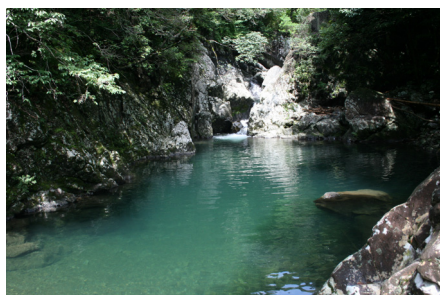
写真-1 ダム貯水池の原風景（右平成14年10月頃）

ダムの建設工事ではなるべく、それらの環境を保護し、完成後も引き継いでいくよう計画された。また本事業は学識経験者により構成され、横瀬川ダム建設による自然環境や生態系等への影響について検討し、影響予測評価及び保全措置の必要性等に関して助言・提言を行う「横瀬川ダム環境委員会」や「横瀬川ダム環境モニタリング委員会」が開催され、これによりダム建設事業における環境影響を総合的に評価した「横瀬川ダム環境レポート」がまとめられて公表されており、

これにもとづいて建設事業とモニタリング調査が行われている。

2. 横瀬川ダム建設における環境保全の取り組み

横瀬川ダム周辺は樹木に覆われた自然豊かな環境であり、シイ、カシなどの天然生林が多く分布するほかオオタカ、ヤイロチョウなどの鳥類貴重種が生息し、かつての水没地の水田にはトノサマガエルや、クロホシクサといった種も多く生育・生息が確認されていた。また、横瀬川ダム建設予定地直下には水神が宿っているという地元の信仰がある祠ととどろの滝（写真－2）が存在する。



写真－2 とどろの滝

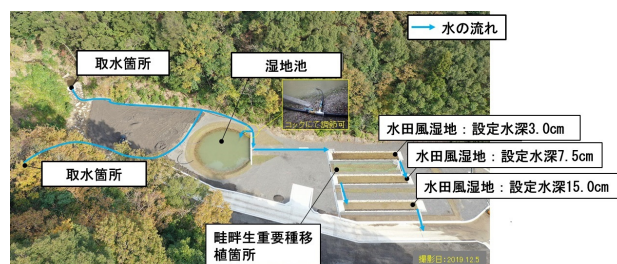
このため、「横瀬川ダム環境レポート」にはダム建設にあたって、動植物や景観資源に与える影響を可能な限り小さくする取り組みを謳っている。その主な施策は下記のとおりである。

- ・**原石山の削減**：ダム骨材を購入とし、大規模な掘削を行う原石山を設けない。
- ・**ダム直下の祠、滝、シイ・カシ保全**：ダム堤体直下に設置する減勢工を水平水叩き方式から、側水路減勢方式とし、自然の改変面積を小さくした。
- ・**山林保全措置制度の活用**：付替道を一部設けず、代わりに山林を保全する費用を負担。
- ・**改変区域内の重要な植物の実験的移植**：工事用道路及び付替市道工事の改変区域内において生育が確認された重要な植物について可能な限り移植と経過のモニタリング調査を実施
- ・**湿地環境保全と移植**：水田生植物等の人為的な攪乱が必要な重要種について、ダム建設予定地内の買収済み水田において実験的移植・保全を行う。湛水後は湿

地、水田環境を造成し、移植・保全を行った。（写真－3）

・**水質の保全**：環境影響予測の結果に基づく環境保全措置として選択取水設備を活用し、維持放流中は最適な水温の水深を選択して放流することにより、下流生物・作物への環境負荷を抑える。

このように、極力、環境負荷を与えない環境保全策を採用して事業がすすめられた。



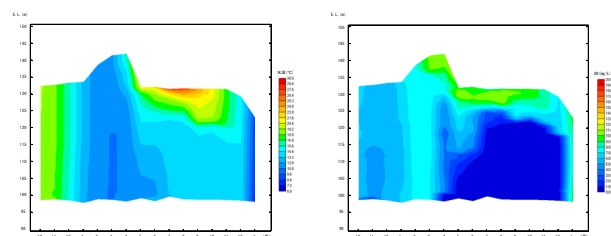
写真－3 復元した湿地、水田環境（令和元年 12 月）

3. ダム周辺環境モニタリング調査の概要と結果

本稿では工事完了後から試験湛水を経て管理を開始するまでの最新の調査結果と課題を総括的に紹介する。

（1）水環境（水質）

濁りなどはおおきな問題は発生しなかったものの、水温については課題が残る。同規模のダムでも発生する問題であるが、流入水水温の季節的な変化によりダム湖内に水温層が形成され上下循環が起きず、底質部で酸素が消費されることもあり、Do が中層まで環境基準以下となる。そのためこの部分は温度が最適でも取水することができない（図－2）。



図－2 水温（左）と Do（右）の水深方向変化
（令和2年1月～12月の測定値）

令和2年度はこの問題のため、試験湛水以降、表層

からの取水のみで運用したが、アユやその他の種への影響は確認されていない。当面は Do が低い場合は表層取水で運用し、今後の水質調査で原因と対策を探っていく。

（２）動物（両生類、昆虫）

田畑が消滅するため、ダム建設中は水没前の田畑を利用した試験湿地を設け、建設後は保全策として水没地外に湿地環境を整備しているが、令和２年の調査で、両生類ではトノサマカエルなど重要種は確認できていないものの、ヤマアカガエルなど３種、昆虫では貴重種のコガタノゲンゴロウ（写真－４）など１３６種確認された。課題は小雨の年は水量が少なく、水温が上昇しやすいため、日陰環境などを整備し対策を考えている。



写真－４ コガタノゲンゴロウ（令和２年６月）

（３）植物

植物は横瀬川ダム建設事業の影響を受けると考えられる重要種に対し、保全対策として過年度に樹林生１２種、畦畔生２種、水田生１０種が移植され、対象個体の元の生育環境と類似した場所を選定し、対象種の元の生育環境、今後の移植・管理も踏まえ、個体の生態に適した貯水池周辺の場所や造成湿地に移植し、モニタリング調査がなされている。その後、試験湛水のため、平常時最高貯水位から洪水時最高水位までの場所では、水没し枯死する個体と生き残る個体に分かれた。ただ、通常の防災操作時など数日間の水没であれば多くの種は生き残ることが多いと考えている。

畦畔生重要種は造成湿地への移植が行われ観察を継続している。キンバイザサ、ヒメノボタンを造成湿地に移植したが、湿地環境の水量の問題で、ヒメノボタンは移植５体の内、出芽は１個体のみとなるなど課題

がある。動物同様、夏季の高水温、小雨が影響するためこれを軽減する対策が必要である。樹林生重要種は移植先での生育状況は場所により異なり、試験湛水中の水没で枯死した個体もあったが、環境がよければほぼ移植後も生育している。またチシャノキは鹿の食害対策も実施した。令和２年度調査では水田生重要種は３種生息が確認された。水田風湿地は前述の通り小雨のため設定どおりの水深が維持できず、やや乾燥した環境に生育する植物が記録された。

（４）生態系（猛禽類）

猛禽類のモニタリング調査は、事業実施区域周辺とその他周辺の繁殖地に分け、繁殖行動などを調査している。指標種のオオタカは、毎年、その他周辺の繁殖地で、行動が確認されており、また令和２年度はダム湖畔では索餌行動と思われる行動も見られ、ダム湖で餌をとって尾根を超えた先の繁殖地に運んでいると思われる姿が見られた。（写真－５）



写真－５ オオタカの餌運び（令和２年６月）

サンバ、クマタカ、ハチクマについても生息の実態を把握しており、例年、事業実施区域周辺で繁殖と思われる行動が確認できている。いずれも現在のところダム事業の影響は見られていない。

（５）生態系（ヤイロチョウ 他）

動物の重要種であるヤイロチョウについては、近年繁殖の可能性がある行動が見られるものの確実とはなっていないが、令和２年度はダム貯水池周辺で巣を確認し、繁殖の成功も確認できた。（写真－６）

その他の鳥類重要種は例年１０種から１５種前後確認できしており、令和２年度においては、ダム湖の出現によりカモ類など水鳥２種の重要種が初めて確認され

たほか、例年確認されていた13種の重要種が確認された。



写真-6 ヤイロ鳥親鳥による巢内雛への給餌（令和2年7月）

（6）生態系（アユ）

横瀬川周辺においてアユ、その他魚類および付着藻類について現地調査を行っている。また、アユ自身の由来（天然アユ、放流アユ）も確認し、自然の状態に近く天然アユが遡上しているかを確認している。また下流は堰が数カ所あり、アユにとっては遡上しにくい環境であるが、どこまで、遡上しているかも確認している。（図-3）



図-3 アユ調査地点位置図

調査結果はばらつきがあるものの例年、約半数が天然由来である。令和2年度は小雨傾向であったためか、個体密度、産卵密度は低い、付着藻類などは事業前、

工事中、完成後通じ変化は見られておらず、上流の堰でもアユを確認でき、ダム事業の影響はないと考えられる。（写真-7）また、令和2年度は貯水池の表層からの取水のため夏場は水温が通常より高い状況であったと考えるがその影響も見られない。



写真-7 産卵場におけるアユの卵（令和2年10月）

その他魚類は毎年15種程度見られ、大きな変化はない。ウナギやボウズハゼなど重要種も確認されている。

4. おわりに

本事業では全体事業費は抑えつつ、横瀬川ダム周辺の樹木に覆われた自然豊かな水環境を守る目標を達成した。そのため、公園などの周辺環境整備はなく、山林保全措置制度を活用するなど工夫し、ありのままの自然を残す保全策を考え事業が進められた。

今後、令和3年度の調査を最後として最終的な環境評価を行う。その後も国勢調査など通常のダム管理における環境調査が継続され、経過を観測する予定である。豊かな自然環境をできるかぎり後生に引き継ぎ、地元元住民が参加するダムと周辺の自然を活用する場（写真-8 ダム利活用協議会・ダム活元気ネットワーク会議の活動）などで、地元活性化にもつながるようなダム管理を目指したい。



写真-8 体験イベント（令和元年10月 左：貯水池サイクリング、右：堤体に設置したクライミング施設）