

(一部抜粋)

黒部川 出し平ダム 宇奈月ダム
連携排砂のガイドライン (案)

~~平成29年 3月~~ 令和6年 3月

連携排砂実施機関

国土交通省北陸地方整備局河川部

関西電力株式会社 ~~電力流通事業本部北陸電力部~~

再生可能エネルギー事業本部

はじめに

黒部川は、その急峻な黒部峡谷を一気に下っていく激しい流れと豊富な水量から、古くから電源開発が行われるとともに、幾度となく洪水被害を繰り返してきた河川であり、現在、5つの発電機能を有する利水ダム（黒部川本川に黒部ダム、仙人谷ダム、小屋平ダム、出し平ダムの4ダム、黒蘆川支流に北又ダム）と1つの洪水調節機能を有する多目的ダム（宇奈月ダム）が整備されている。

一方、黒部川は全国でも有数の流出土砂の多い河川（ $3,300\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$ ：宇奈月ダム地点）であることから、これらダム群の最下流部に位置する関西電力の出し平ダム、国土交通省の宇奈月ダムでは、ダムに堆積する土砂を下流に排出できるよう、それぞれに排砂設備が設けられている。

2つのダムの排砂設備の運用にあたっては、利水や治水といったそれぞれの機能を適確に維持しながら、黒部川の上流から下流、そして海岸まで含めた流域全体を考慮して、排砂による環境への影響をできるだけ軽減するように、出水に合わせて行う連携排砂を平成13年より実施してきている。

その間、流域市町をはじめとした関係機関により構成される黒部川土砂管理協議会、学識経験者により構成される黒部川ダム排砂評価委員会における熱心な議論を経るとともに地元関係者の皆さまとの幾度にもわたる協議を重ね、より自然に近いかたちでの連携排砂を目指してきたところである。

これまで実施してきた16年間の連携排砂により、排砂に関する一定の手法が確立されてきたと考えられることから、現在運用している最新の手法やこれまでの検討の経緯、技術の蓄積をガイドライン（案）としてとりまとめることとした。

本書は、これまでの連携排砂で得られた経験や知見、規則やその背景を記載するとともに最新の手法について記載しているが、その行為自体が自然現象を扱うものであることから、常に最新の知見を踏まえながら更新していくものであり、案を付したままとしている。

このガイドライン（案）により黒部川の連携排砂が、今後より一層向上することとなれば幸いである。

連携排砂実施機関

国土交通省北陸地方整備局河川部

関西電力株式会社電力流通事業本部北陸電力部

再生可能エネルギー事業本部

1.3 目標排砂量及び自然流下時間

(1)目標排砂量

連携排砂では、出し平ダムは各年度の目標排砂量と想定変動範囲を定めるものとする。連携通砂では、出し平ダム、宇奈月ダムともに自然の洪水流を排砂ゲートを用いてその都度流下させるものとする。

(2)自然流下時間

連携排砂時の自然流下時間は、出し平ダムでは自然流下時間 12 時間以内かつ宇奈月ダム自然流下終了まで、宇奈月ダムでは自然流下時間 12 時間以内に完了とする。連携通砂時の自然流下時間は、出し平ダムでは宇奈月ダム自然流下終了まで、宇奈月ダムでは自然流下時間 12 時間以内に完了とする。

【 解 説 】

(1) 目標排砂量

1) 排砂

① 出し平ダム

出し平ダムの目標排砂量は、前年の排砂後の測量結果（通砂を実施していれば、その年最後の通砂後測量）から、雪解けにより測量が可能となる当該年の 5 月測量までの間に堆積した土砂量を基本とする。ただし、平成 23 年 5 月には 5 月測量後に 500m³/s 程度の洪水が発生し、貯水池内に土砂が堆積し再測量を実施した。よって、平成 24 年度連携排砂計画以降、5 月測量後に 5 月時の既往最大規模程度の出水が発生した場合は、再測量を行うことで目標排砂量を再設定することとした（平成 28 年度連携排砂計画の特記事項 2 参照）。また、想定変動範囲は次のような方法で求める（平成 28 年度連携排砂計画の特記事項 3 参照）。

【想定変動範囲について】

●背景

- ・過去の知見に基づくと、出し平ダムの排砂量は、排砂対象の出水時に含まれる流入土砂量の多寡等により、目標値以上若しくは目標値に至らない可能性がある。このことから、平成 20 年度より目標排砂量については想定変動範囲を示すこととしたところである。

●算定方法

- ・過去の出し平ダムの流入量と、出し平ダムへの流入土砂量の関係を実測値に基づき図化した図- 2.3.2 の(a)から、ケース①（排砂量が少ないケース）とケース②（排砂量が多いケース）に対する概ねの包絡線を導いた。
- ・これらケース①と②の 2 つの関係式を用いて、モデル波形（図- 2.3.1 参照）を与えて排砂シミュレーションを行うことで、流入土砂量が多い場合と少ない場合の排砂量を得る。

●想定変動範囲の意味

- ・想定変動範囲は、「流入土砂量が少ない場合の量～流入土砂量が多い場合の排砂量」の変動幅を示すことで、予測排砂量の信頼度を表現した。(図- 2.3.2 の(b) 参照)

② 宇奈月ダム

宇奈月ダムでは堆砂が進行し、計画堆砂面を超え、治水または利水容量を侵すことが想定される場合に目標排砂量を設定する場合がある。現時点では、宇奈月ダムは設定していないが、堆砂しにくい運用などを引き続き検討していく。

2) 通砂

通砂は、当該年の排砂を実施した後に発生する別の洪水時に、新たにダム上流から流入する土砂を通過させるものであり、目標排砂量を設定するものではない。

3) 前年が排砂未実施だった場合の目標排砂量の設定方法 (令和 6 年 3 月追記)

前年に連携排砂が未実施となった際の目標排砂量は、測量結果から求められた堆積土砂量だけによるものではなく、堆砂形状とそれに基づく排砂シミュレーションにより設定することとする。

このように設定することとなった経緯を令和 5 年度の事例を用いて以下に示す。

令和 4 年度の連携排砂は、排砂実施に至る出洪水が発生しなかったことから、排砂未実施となった。そのため、令和 5 年度の出し平ダム目標排砂量設定については、以下の経緯・考え方を踏まえて設定することとした。

●状況

・出し平ダムの目標排砂量は、前年の排砂後の測量結果（通砂を実施していれば、その年最後の通砂後測量）から、雪解けにより測量が可能となる当該年の 5 月測量までの間に堆積した土砂量を基本としている。また、洪水モデル波形による土砂動態を考慮した排砂シミュレーションにより、目標排砂量に対する排砂量予測を実施しており、近年の排砂シミュレーションによる排砂量予測の傾向は、目標排砂量と概ね同値となり、堆砂した土砂量相当が排砂される結果となっている。さらに、自然流下時間内（12 時間以内）で目標排砂量が排砂可能であることと、目標排砂量は洪水モデル波形相当の出洪水で排砂できることを確認している。

●令和 5 年度目標排砂量設定の検討 (第 54 回黒部川土砂管理協議会資料参照)

ガイドラインに基づく目標排砂量の考え方は、測量結果に基づく堆積土砂量を基本としており、出し平ダムの堆砂形状や出水時の土砂動態等について考慮されていないため、令

和 5 年度のように前年が未実施となった場合は、未実施となった年の堆積土砂量を適切に取り扱うことができていなかった。

そこで、令和 5 年度においては、堆砂形状や出水時の土砂動態等を目標排砂量設定時に考慮する方法として、排砂シミュレーションを実施し、目標排砂量を設定することとした。

●令和 5 年度目標排砂量設定の妥当性について

令和 5 年度連携排砂結果は、排砂シミュレーションにより算出した目標排砂量約 35 万 m^3 に対して、約 32 万 m^3 の排砂を実施する事ができた。これは、目標排砂量と同程度の排砂量となり、かつ想定変動範囲内に収まる結果となり、目標排砂量の設定の考え方として、出し平ダムの堆砂形状等を加味することで、現実的な設定ができたものと考えられる。これにより、令和 5 年度目標排砂量設定の妥当性は確認された。

なお、平成 29 年度における排砂中止翌年の平成 30 年度の目標排砂量は、平成 28 年 7 月～平成 30 年 5 月の堆砂量として約 165 万 m^3 としていたが、排砂シミュレーション結果に基づき、複数回の排砂を実施しても目標排砂量全量の排出は困難であるとして排砂計画を策定していた。結果として、平成 30 年度の排砂量（約 117 万 m^3 ）はシミュレーション結果に基づく排砂量（1 回目 109 万 m^3 +2 回目 14 万 m^3 ）に近い量となり、シミュレーションによる排砂量推定の妥当性は確認されている。