

# 木津川上流ダム群土砂管理方針における 掘削土利活用拡大の取組 ～木津川本川への初の土砂還元実施～

合屋 祐国<sup>1</sup>

<sup>1</sup>独立行政法人水資源機構 総合技術センター ダムグループ

(〒338-0812埼玉県さいたま市桜区大字神田936番地)

木津川上流ダム群の堆砂対策について、学識経験者からの指導、助言を得ながら効率的な堆砂除去計画、土砂還元方策等の検討を進めてきた。今後は2023年度から管理運用を開始した川上ダム代替補給容量を活用し、計画的に堆砂対策を実施していくこととしている。あわせて掘削土の恒久的な受入地の確保や、下流河川への土砂還元の増大など利活用方法についても継続的に検討、取組を進めているところである。本論文では木津川ダム群の土砂管理方針について紹介するとともに、掘削土の利活用拡大に向けた土砂還元の増量について、実施状況や漁業関係者等との調整、連携の取組を報告するものである。

キーワード 土砂管理, 土砂還元, 関係機関協議

## 1. はじめに

ダムは建設時に堆砂容量を設ける。これは100年間でたまと想定される量を予め確保するものである。計画堆砂量は周辺の地質や地形、近傍ダムの実績値等を用いて算出するが様々な要素が複雑に影響し合っていることから精確な想定は難しく、実績堆砂量が計画堆砂量を超えているダムも少なくはない。国土交通省公表の資料では、2022年度末の時点で全国（国土交通省・水機構・道府県 所管）のダム573基のうち約12%である66基で計画堆砂量を超過している<sup>1)</sup>。木津川ダム総合管理所（以下、本管理所と記載）においても、全国のダムと同様に堆砂対策は重要なテーマとなっている。このような状況を踏まえ、2011年度に木津川上流ダム群土砂管理懇談会を設立した。本懇談会では学識経験者からの指導、助言を得ながら木津川上流のダム群におけるライフサイクルコスト低減の視点から、川上ダムの代替容量を用いることで既存ダム（室生ダムを除く）の水位を低下して実施する効率的な堆砂除去（以下、木津川ダム群長寿命化運用と記載）や土砂還元の方策等について検討を進めてきたところである<sup>2)</sup>。本論文では木津川上流ダム群の土砂管理方針と、堆砂掘削土の利活用拡大に向けた木津川本川における土砂還元実施の取組について報告する。

## 2. 木津川流域の土砂管理の現状

### (1) 木津川上流ダム群の堆砂状況

表-1に2022年時点の木津川上流ダム群の堆砂状況について示す。

最も堆砂が進んでいる高山ダムでは管理開始53年であるにも拘わらず堆砂率は76%となっており、計画の1.5倍近い速度で堆砂が進んでいる。さらに比奈知ダムにおいては、管理開始24年が経過した時点で堆砂率51%と計画の2倍以上の速度で堆砂が進んでいる。残りのダムについても堆砂が進行しており、5ダム中4ダムで計画以上に堆砂が進んでいる状況である。国土交通省では「ダム貯水池土砂管理の手引き（案）」に基づき各ダムの堆砂状況を評価している。特に高山ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダムは状況が深刻であり、堆砂容量に対する堆砂率が

表-1 木津川上流ダム群の堆砂状況（2022年度）

ダム名	経過年数	全堆砂量 (千m <sup>3</sup> )	管理水準に至るまでの残余年数と評価区分	
			堆砂容量に対する堆砂率 【管理水準70%】	
			残余年数(年)	評価区分
高山ダム	53	5,776(76.0%)	△ 4.8	A
青蓮寺ダム	52	2,215(65.1%)	4.2	A
室生ダム	49	1,039(40.0%)	59.2	C
布目ダム	31	708(37.3%)	32.5	C
比奈知ダム	24	1,234(51.4%)	11.3	A

管理水準である70%に達するまでの残余年数が20年を切ったA評価となっている<sup>3)</sup>。A評価と評価区分の内最も堆砂が進行している段階であり、堆砂対策の検討開始が必要な状況となっている。

**(2) ダム下流河川の状況**

ダムにおける堆砂の進行は、下流に流れるべき土砂がダムによって堰き止められていることを意味する。土砂の存在は河川の生態系にとって重要であり、土砂が供給されなくなると、河川環境は一様化し、生物多様性の低下につながる。また、木津川及び名張川については、流路の大部分で河床低下が確認されており<sup>4)</sup>、置土等の土砂還元により、下流へ土砂を供給していく必要がある。

**(3) 取組状況**

土砂管理の課題として、堆砂進行の問題と下流河川への影響があげられる。これらの課題に対して本管理所で実施している取り組みを紹介する。

**a) 堆砂掘削**

現在、本管理所では堆砂対策として定期的な維持掘削を実施している。図-1に実績を示す。

例えば布目ダムでは多いときで1万m<sup>3</sup>/年以上の掘削しており、近年では約1千m<sup>3</sup>/年～約5千m<sup>3</sup>/年程度の掘削を継続して実施している。年ごとに各ダムの掘削状況はことなるが、6ダムを合計すると年間に6800m<sup>3</sup>程度の堆砂を掘削している。

**b) 土砂還元**

掘削した土砂を利用して、下流河川への土砂還元を図-2の通り実施している。土砂掘削と同様に年ごとに各ダムの土砂還元状況はことなるが、6ダムを合計すると年間に530m<sup>3</sup>程度の土砂を還元している。

なかでも青蓮寺ダム、室生ダム、比奈知ダム（以下、名張上流3ダムと記載）では定期的に置土を行っており、毎年5月に実施するフラッシュ放流と併せて置き土をすることで河床付着物の剥離、藻類更新の促進、水生生物の生育生息環境保全等に取り組んでいる。実施しているダムの下流河川では細礫分・砂分の供給が確認されるとともに、底生動物の多様度指数の増加やアユの漁場の改善に繋がると評価を頂いているところである<sup>5)</sup>。

**c) 土砂搬出**

堆砂掘削により発生する土砂の処分については土砂還元に加えて、土砂受入地への搬出を行っている。受入地は布目ダム下流のマタニストックヤードのみであったが、高山ダムの堆砂進行状況等を鑑みて、令和4年より高山ダムの右岸に仮置き場を整備した。令和5年度より実際に掘削土の搬入をおこなっている。一方で高山ダム、布目ダム以外のダムには掘削土受入地が整備されていないことから、堆砂掘削量が限定につながっている。

**3. 土砂管理の基本方針**

**(1) 土砂管理の目標**

本管理所では堆砂や下流河川の状況、現状の取組を踏まえ、木津川ダム群長寿命化運用を検討し、土砂管理に対する3つの目標を設定した<sup>2)</sup>。

**a) 貯水池機能の維持**

木津川ダム群長寿命化運用により建設100年後の堆砂率を100%以下にする。

**b) 河川環境改善**

河川管理者等と連携し、洪水に対する安全性の確保及び取水施設への影響に配慮した上で、適切な流砂量の確保、土砂移動の活性化、土砂動態の把握等を行う。

**c) 地域貢献**

掘削土の公共事業への転用や民間企業との連携を通して地域貢献を目指す。

**(2) 堆砂除去の考え方**

上記の目標を達成するために第一に取り組むべきは堆砂掘削である。堆砂掘削は水位を下げ陸上から行う方が低コストだが利水補給等との調整が必要である。今年度より管理運用を開始した川上ダムには他ダムの堆砂除去時に水位低下を行うための代替補給容量が設けられている。代替補給のイメージを図-3に示す。今後、この容量を活用することで、低コストの堆砂掘削を実施していくこととしている。

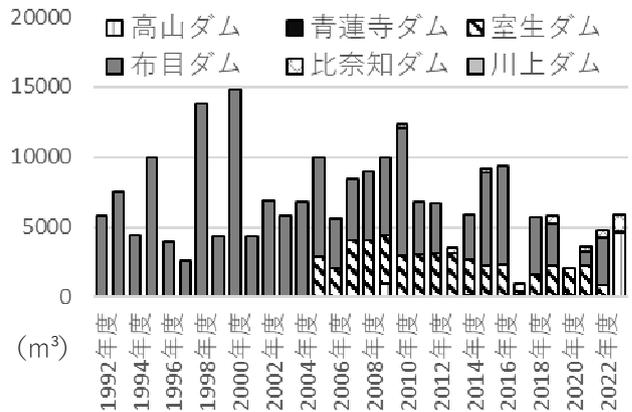


図-1 土砂掘削の実績

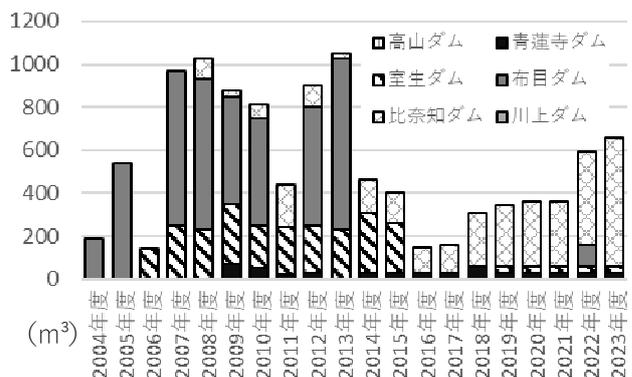


図-2 土砂還元の実績

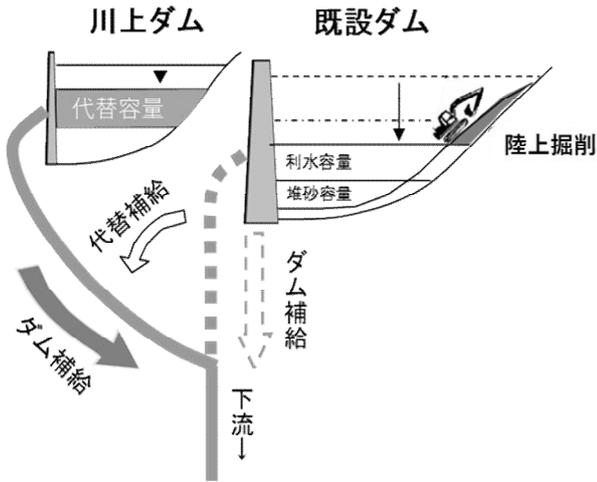


図-3 代替補給のイメージ



図-4 布目ダム土砂還元の実施状況

(3) 課題等

a) 掘削土の搬出先

当面発生する量は、マタニストックヤード及びの高山ダム右岸仮置き場で受入可能ではあるが、全量はまかなえない。そのため、ダム近傍の受入地の調査も継続して実施していく必要がある。

b) 河川への土砂還元

定期的を実施している名張上流3ダムでの置土は高山ダムに堆積するのみであり、木津川本川の河床低下や河川環境の改善には繋がらない。高山ダム、布目ダムから

の土砂還元を継続して実施できるよう、利害関係者等との調整を行う必要がある。

c) 民間企業との連携

砂等の利用に関しては、細骨材として有効利用するなど、掘削土の民間利用についても検討を進めていく必要がある。

4. 土砂還元量の増大にむけた取組

3 (3) に示した課題に関して、2022年度、特に進めた土砂還元量の増大に向けた取組について示す。

(1) 土砂還元量の増大にむけた取組

a) 漁業協同組合との信頼関係の構築

高山ダム、布目ダムの土砂還元量の増大にあたり、まずは、土砂還元に対する漁業協同組合（以下、漁協と記載）との信頼関係を構築する必要があると考えた。そこで、頻繁に漁協へ伺い、反対の理由やどうすれば土砂還元が実施できるかを相談した。そもその発端は平2013年度の布目ダムフラッシュ放流により木津川本川が濁ったことについて、アユに悪影響を及ぼしていると漁協内から意見が上がったことが原因である。このため、漁協側の疑問である、「なぜ濁水がでるのか、どのような効果があるのか」に関して、名張上流3ダムでの実績について丁寧に、繰り返し説明を行った。その結果、少しずつ理解が得られ、信頼も得られるようになった。

このような状況を踏まえ、布目ダムにおける10年ぶりの置土実施に向けた協議を2023年3月に実施し、漁協の理解を得たうえで、布目ダム下流に置土することができた。

なお、この置土は2023年6月の台風2号に伴う出水により、全量還元できた。置土流出の様子を図-4に示す。

b) 河川管理者との協働、迅速な対応

2023年3月に別途、木津川上流河川事務所（以下、河川事務所と記載）も同様の目的で、高山ダム下流の大河原右岸に置土を実施した。特に河川事務所と棲み分けはしていないが、情報交換をしながら進めていたところ、漁協から2023年4月に実施する高山ダムフラッシュ放流時に砂と一緒に流してもらいたいとの情報が本管理所に入った。このことから、フラッシュ放流まで5日しか無かったが、置土の利用に関して河川事務所と協議するとともに、重機等の手配ができるか調整した。迅速な協議、調整の結果、高山ダム下流の木津川本川で初めての土砂還元を実施することができた。図-5に実施状況を示す。普段から、河川事務所とは業務以外の部分も含め良好な関係を構築できていたこともあり、迅速な対応をしていただけだと感謝しているところである。

c) 高山ダムのフラッシュ放流、土砂還元の効果

土砂還元は100m<sup>3</sup>程度であったが、漁協からは効果ありとの評価をいただいた。図-6に漁協のSNSへの投稿内

容を示す。今回の結果を踏まえ、漁協からは次年度以降のフラッシュ放流量の増大、土砂還元量の増大を要望された。

このことから2024年度のフラッシュ放流時には還元量を昨年の100m<sup>3</sup>から200m<sup>3</sup>に増大させ土砂還元を実施した。2024年度の土砂還元については、比奈知ダムで掘削した土砂を利用したが、今後、高山ダムでは堆砂除去工事を継続して行うこととしている。次年度以降は高山ダムの掘削土を利用した土砂還元を進めるとともに、より流れやすい設置方法方等を検討していく。堆砂除去工事の様子を図-7に示す。

## (2) 今後の課題と対応

布目ダムでは、現在、漁協等の理解は得られているものの、下流河川の狭窄部への堆砂による自治会等からの反対がある。また、高山ダム下流の大河原地区においても、置土への雑草の繁茂等、景観への影響や水力発電所の堰堤への堆砂等、課題があることから各利害関係者との調整を効率良く実施していく必要がある。

## 5. おわりに

実施中の川上ダム試験湛水の完了後は、速やかに対象ダムの水位を低下させ、効率的な堆砂除去を実施していくこととなる。このため、土砂還元量の増大や新規の土砂受入地確保が急務である。このような中で、高山ダム、布目ダムにおいて未実施であった土砂還元を実施に導けたことは、今後の掘削土利活用の拡大に向けて、大きな成果であったと考えられる。今回、漁協との信頼関係構築にも成功したことから、今後さらに土砂還元量を増大させていけるよう、自治会等、利害関係者との調整を進めていきたい。



図-5 木津川本川における土砂還元の実施状況

木津川漁業協同組合  
@kizugawagyokyo

フラッシュ放流後、恋路橋付近の川底を視察しましたが、たいへん綺麗になっておりました。



図-6 SNSへの投稿内容



図-7 高山ダム堆砂除去工事

論文著者は、人事異動により令和6年度より現在の所属となっている。本論文は異動前の所属である木津川ダム総合管理所の所掌内容である。

## 参考文献

- 1)国土交通省. 国土交通省所管ダムの堆砂状況について. 国土交通省ホームページ. [https://www.mlit.go.jp/river/dam/taisa/taisha\\_joukyouR4.pdf](https://www.mlit.go.jp/river/dam/taisa/taisha_joukyouR4.pdf). (2023/09/21 参照)
- 2) 独立行政法人水資源機構. 2022. 木津川上流ダム群土砂管理の基本方針
- 3) 国土交通省 水管理・国土保全局 河川管理課. 2020. ダム貯水池土砂管理の手引き (案)
- 4) 淀川水系総合土砂管理検討委員会. 2019. 淀川水系総合土砂管理検討委員会レビュー報告書 (案)
- 5) 独立行政法人水資源機構. 2022. 名張川3ダムによるフラッシュ放流の取組と漁業協同組合の評価