

石徹白ダム流域における土砂流出特性 Characteristics of Sediment Runoff in Itoshiro Dam Basin

○河田暢亮・百嶋輝・前田修一・鹿野久米豊・吉野秀樹・藤田正治・竹林洋史
○Nobuaki KAWATA, Akira MOMOSHIMA, Shuuichi MAEDA, Kumetoyo SHIKANO,
Hideki YOSHINO, Masaharu FUJITA, Hiroshi TAKEBAYASHI

Many dams in Japan are now facing sedimentation problems and effective solutions on reservoir sedimentation are required. This paper discusses the characteristics of sediment runoff in Itoshiro Dam Basin located at the prefectural boundary between Fukui Prefecture and Gifu Prefecture. The authors tried to clarify the major sediment production area causing the reservoir sedimentation of the Itoshiro Dam by the following two approaches. The first approach is to analyze the geological features of the deposited sediment in the reservoir as well as the geology distribution of the relevant dam's basin. And the second approach is to evaluate the deposited sediment volume considering the sediment production area by the sediment runoff model. As a result of both the approaches, Tawaradani and Shimodani seem to be major sediment production area in the Itoshiro Dam Basin.

1. はじめに

近年、運用を開始してから数十年が経過する複数のダム地点において堆砂問題が顕在化し始めており、早急な対策の実現が保守現場から期待されている。筆者らは問題解決の糸口を見いだすため、福井県と岐阜県の県境付近に位置し、約 100km²の流域面積を有する電源開発(株)の石徹白ダム地点を事例に取り上げ、ダム堆砂の供給源に関わる調査・研究を行った。

2. ダム堆砂の状況と供給源に関わる検討方法

石徹白ダム堆砂量の経年変化を分析した結果から、流域内の俵谷と下谷に砂防ダムが建設され、それらの貯砂効果が有効であったと見なされる期間において、堆砂量増加傾向が緩やかな状態に落ち着いていることが判明した。俵谷と下谷の流域面積は、合わせて全体の 20%にも満たないが、両支川に沿って数多くの崩壊地が存在し、両支川がダムのすぐ上流に位置することと相まって、ダム集水池に堆積している土砂の主たる供給源となっていることが想定された。

本研究では、俵谷と下谷がダム集水池の主たる堆砂供給源となっていることを確かめるため、ダム集水池に堆積した土砂の岩種と流域内の地質分布との関連性の分析、および土砂動態モデルによる堆砂量の再現計算を行なった。

3. 検討結果

石徹白ダムの流域は、濃飛流紋岩と安山岩溶岩類等から成る火山噴出物の 2 種類の地質が全体の 95%以上を占めている。ダム集水池の堆砂について、粒子の形状、風化・変質の状態、含有鉱物の種類等を顕微鏡で調べながら濃飛流紋岩と火山噴出物の割合を求め、流域内における両者の分布状況と照らし合わせて堆砂供給源に関する分析を行なった結果、俵谷と下谷の両支川からダム集水池に供給された土砂量が全体の約 55%を占めた。

また一方、江頭・松木による土砂動態モデルを用いて堆砂量の再現計算を行ない、計算結果を上記と同様の観点から整理した。こちらの方法によれば、俵谷および下谷からの土砂供給量は全体の約 40%を占めた。

上記 2 つの結果には、差異が認められるものの、いずれの方法からも、20%に満たない俵谷・下谷の流域面積に比べて、多くの土砂が両支川から供給されていることが見てとれる。

検討方法にはいくつかの課題が残っているが、地質学的知見と土砂水理学をベースにした数値解析法を適切に用いれば、ダム堆砂の供給源に関して、より信頼性の高い情報を得ることが可能となり、効果的な堆砂対策の実現につながるものと著者らは考えている。