

降雨の影響による年変動を考慮可能なダム堆砂量の推定 Estimation of Annual Dam Sedimentation Volume Change Considering the Influence of Precipitation

○田中拓馬・田中賢治・田中茂信

○Takuma Tanaka, Kenji Tanaka, Shigenobu Tanaka

Dam reservoir sedimentation is a serious problem in many dams. Countermeasures to this problem need accurate estimation of dam sedimentation volume. We analyze correlation between sedimentation volume and precipitation characteristics with 3 precipitation terms, and estimate the dam sedimentation volume. The results show that events with effective precipitation higher than 160mm have the best correlation with dam sedimentation volume. It is estimated that sedimentation at Kanayama dam will increase 60% which is the highest variation among all analyzed dams, and at Midorigawa and Tsuruda dams increments will range between 10~20% in 2075~2099 period. The applications of countermeasures to sedimentation issues due to the influence of climate change are necessary in these areas.

1. はじめに

ダム貯水池の堆砂問題は、現在多くのダムで深刻化している。対策を検討する為には、ダム堆砂量の十分な把握、予測が必要である。そこで本研究では、降雨の影響による年変動を考慮する為に降雨特性と堆砂量の相関を分析した。そして、GCM データを用いて、将来気候下におけるダム堆砂量の推定を行った。

2. 研究手法

降雨の影響を示す係数として、降水量、実効降水量に加え、USLE 式で用いられている降雨係数の計3つを考えた。また、降雨特性を考慮する為に、イベント降水量に0~250mmまで10mm毎に基準値を設け、基準値を超える各係数の年間累計値と各ダムの年堆砂量の相関をとった。そして、得られた相関式を基に堆砂量推定を試みた。その際、各基準値の相関係数の違い、GCMの精度の違いを考慮する為に、相関係数とGCMの誤差率を重みとした加重平均により、各ダムの1979年~2004年、2015年~2039年、2075年~2099年の3期間について比堆砂量($\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$)を推定した。対象のダムは、日本各地から10カ所のダムを選定した。

3. 研究結果

3つの係数の中で実効降水量による相関が最も良い結果を得られた。図1のように、6カ所のダムで160mm付近をピークとする実効降水量と堆砂量の相関を得た。また、降雪の影響が多いと思わ

れる北海道の金山ダムでは、80mm付近をピークとする実効降水量と堆砂量の相関を得た。また、堆砂量推定結果は図2のようになり、気候変動が大きいと思われる北海道の金山ダムにおいて最も変動が大きく、2075年~2099年に約60%の増加となった。また、九州の緑川ダムと鶴田ダムでも約10~20%の増加となり、これらの地域で、気候変動に対する対策が必要になってくると思われる。

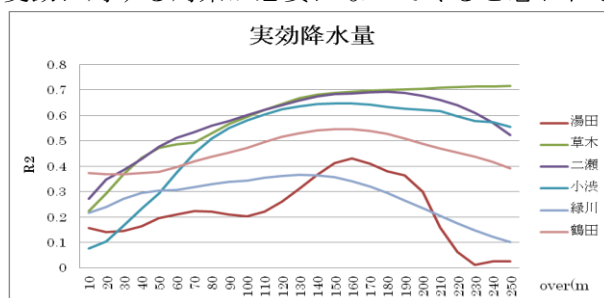


図1 6ダムでの各基準値以上の実効降水量の累積値と年堆砂量の相関結果(1976年~2008年のサンプル年)

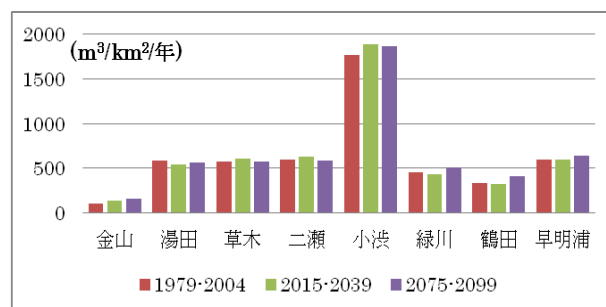


図2 8ダムでの三期間における比堆砂量の推定