

北海道における貯水池堆砂速度に及ぼす流域要素に関する研究

環境資源学専攻 森林・緑地管理学講座 流域砂防学 伴 大地

1. はじめに

北海道において現在 196 基の貯水池が存在し、建設中のものもある。これらの貯水池は河川を分断し、貯水と同時に土砂を堆積させる。(以下、堆砂) 堆砂は貯水容量の減少だけでなく、下流での河床低下や表層の粗粒化、海岸浸食、上流での河床上昇など流域全体における問題を生じる原因となっている。そのため、貯水池の堆砂量、堆砂量増加速度(堆砂速度)のより正確な把握と推定が必要不可欠である。北海道の貯水池に注目した研究として、流域面積・起伏率・地質に注目したものがある。(小塚, 2012) ここでは、流域面積 100 km²付近までは堆砂速度が増加し、それより大きな流域面積では堆砂速度が減少することを明らかにしているが、その原因までは言及しておらず、ばらつきも大きい。そこで本研究の目的を、北海道の貯水池における堆砂速度に影響を与える流域内の地形要素を明らかにすることとした。

2. 方法

本研究では、北海道における 196 基の貯水池のうち、堆砂データのある 119 基の貯水池を対象とした。さらにその中で、a) 水系の最上流に位置すること、b) 現在までの累計堆砂量が 10000 m³以上であること、c) 貯水池の貯留高が 30 mm以上であること、d) 稼働期間が 10 年以上であること、を条件に選定し計 67 基の貯水池を対象とした。北海道全域の数値標高モデル(15m×15m)から ArcGIS を用いて、陰影図、20m 等高線を作成し、そこから各流域における地形量を算出した。また、各貯水池内もしくは近傍のアメダスデータより降雨量を取得した。各地形量と降雨データと、堆砂速度との解析を試みた。

3. 結果と考察

また、各地形要素と年堆砂量、比堆砂量との関係を調べたところ、総起伏高と年堆砂量に正の相関があることがわかった。その結果を図-1 に示した。しかし、その他の要素である、平均勾配、平均標高、水系密度、起伏度に関しては年堆砂量、比堆砂量共に相関がみられなかった。特に起伏度と起伏度×平均標高に関しては、岡野らの研究では高い相関が得られた指標であるが、今回対象とした貯水池の堆砂実績からは相関がみられなかった。また、地質ごとに総起伏高と年堆砂量とを比較したところ、先第三紀堆積岩を多く含む流域で高い正の相関がみられた。

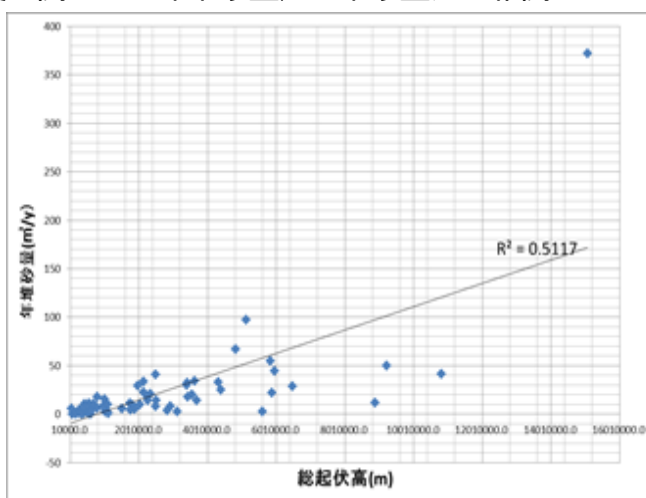


図-1 総起伏高と年堆砂量との関係