

北海学園大学 学生員 丸山浩司

北海学園大学 正員 山口 甲

1. まえがき

近年、河川の水源地域に建設されたダム貯水池では、毎年土砂の堆積が進んでおり、その堆積過程が集水域によって異なった傾向を示している。特に、昭和56年8月の集中豪雨によって、その前後の数年において土砂堆積の経年変化の違いが各流域ごとにみられた。本研究は、その違いについて地形・地質要因を基に分析を行うものである。

2. 生産土砂量の現状

まえがきでも述べたように、土砂堆積の経年変化は各流域ごとに異なった傾向を示している。本研究では幾つかの流域について分析を行ったものの中から、代表して図-1に挙げるNO.1, NO.2の流域を取り上げる。両流域は、分水嶺を接しているほど至近な流域であるから、ここでは降雨量は類似していると考えられる。昭和56年の集中豪雨により、その前後で堆積傾向に大きな変化が生じている。その特色を両流域を比較整理してみると、以下のようなことがみられる。

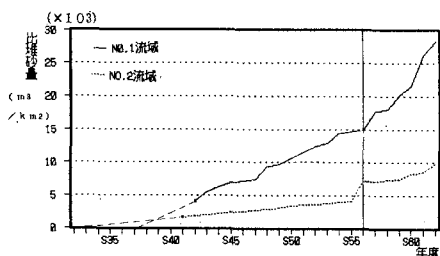


図-1 堆砂量の経年変化

①NO.2の流域よりNO.1の流域では、多量の土砂が生産されており、年々その差が大きくなっている。

②昭和56年を境としてその前後で生産土砂の増加傾向が異なっている。NO.1では、昭和56年以前に比べて昭和56年以後では、生産される土砂量が大きくなっているのに対し、NO.2では、昭和56年に大きな変化があるものの、その前後では生産土砂量の経年変化に違いがみられない。

3. 地形・地質要因の分析方法

生産土砂量の経年変化が流域により異なっていることは、既に例を挙げて述べたが、この違いの原因について地形と地質の要因を基にその特徴を調べ整理を試みた。まず、地形・地質の共通の単位としているのが国土メッシュマップの3次メッシュである。以下に、地形、地質それぞれの分析方法を述べる。

(1) 地形要因—国土数値情報¹⁾の3次メッシュ値を用いて、標高(最大・最小・平均)、山地傾斜角 θ_1 (度)、幹川河道勾配 θ_2 (度)を求めている。山地傾斜角 θ_1 (度)は、まず3次メッシュの1/4メッシュで傾斜角を求めてその平均値を3次メッシュ値とした。幹川河道勾配 θ_2 (度)は、ダムからの距離 L_n ごとの最低標高値を縦断面図として表わして、その縦断面形で急変する地点を推定する。その地点とダム貯水池末端部の標高差と、河道延長(5万分の1地形図使用)から勾配を求め、 θ_2 とする。

(2) 地質要因—地形要因と同様、各3次メッシュ毎に地質の判定を行った。分類の基準は以下に述べるとおりだが、A~Gの記号に大別してあらわし、Aが最も新しい地質、Gが最も古い地質とした。簡単にA~Gに属する地質を挙げると、以下のようなになる。

地質分類A…第四系未固結～半固結堆積物

地質分類B…第四系火山礫屑岩類

地質分類C…第四系～第三系火山岩類

地質分類D…第三系～白亜系堆積岩類

地質分類E…前期白亜系～先白亜系堆積岩類

地質分類F…火山岩類Ⅰ(日高変成岩含む)

地質分類G…火山岩類Ⅱ(神居古譚変成岩含む)

また地質分類を行った集水域について航空写真から崩壊・地滑り面積を算出した。

4. 分析事例・結果

3の方法で求めた要因について分析した例を幾つか簡単に取り上げる。図-2は、山地傾斜角ごとの集水面積を示しているが、NO.1流域は山地傾斜角度29(度)～37(度)の間に多く分布しているのに対し、NO.2流域では、29(度)～33(度)の間に多く分布しておりそれぞれの平均値は33.05(度)、31.99(度)で、数字上両流域の間に大きな違いはみられない。

図-3は、集水域内の地質の分布を示している。ここでも両流域とも、大半を分類Dが占めている事がわかり、NO.1流域で若干分類A, E, Gが存在している。そのため、この分類A, E, Gに注目して崩壊・地滑り面積(昭和56年洪水後)を地質別に分類してみたのが、図-4である。この図からは、以下のことが分かった。

- ①崩壊・地滑り面積は、それぞれ6.26(km²)、3.96(km²)であり、流域に多くの崩壊・地滑り地がある。
- ②崩壊・地滑りが発生している山地傾斜角度をみると、流域NO.1では29(度)～37(度)に集中しているのに対して、流域NO.2では、25(度)～29(度)の斜面に集中している。
- ③崩壊・地滑りの発生と地質との関係をみると、面積の大きい地質Dで多く生じていることは両流域に共通するが、NO.1流域では、NO.2流域に比べて急勾配斜面で崩壊・地滑りが起こっている。更に、NO.1流域では、地質区分E, Gで崩壊・地滑りが多いことがわかった。このように2つの流域間では、山地傾斜角度については違いがないが、地質及び崩壊・地滑り面積に違いがある。

5. あとがき

現段階では、両流域について、地質及び崩壊・地滑り現象についての特色を見いだすことができた。今回の研究で使用した崩壊・地滑り面積が昭和56年洪水後のものであることから、現在それ以前の面積を分析して、崩壊・地滑りの影響をさらに調査を進めているので、講演時にその成果を述べる。最後に、本研究で貴重な資料を提供して頂いた北海道開発局・北海道開発コンサルタントに対し謝意を表する。

【参考文献】

- 1) 国土庁計画・調整局 建設省国土地理院編 国土数値情報シリーズ2 国土数値情報 1987

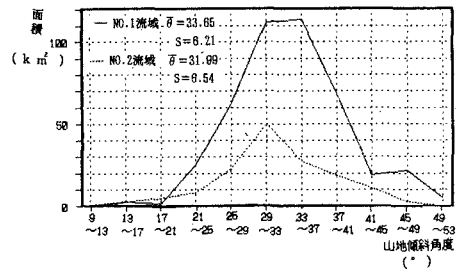


図-2 山地傾斜角と集水面積

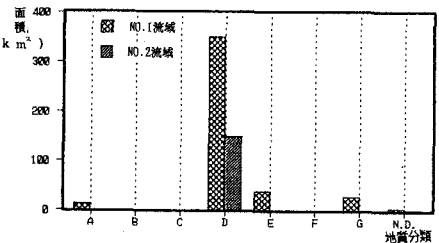


図-3 地質区分別面積

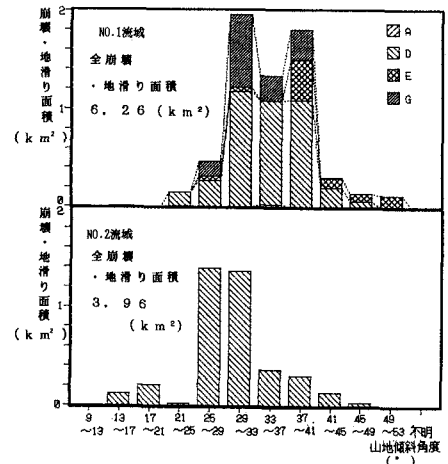


図-4 傾斜角と崩壊・地滑り面積