

山地流域における土砂生産と土砂流出の量的・時間的な関係

○今泉文寿・Roy C. Sidle

1. はじめに

山地で生産された土砂は土石流として人的被害を与えるほか、浮遊砂・掃流砂として流下し、ダム湖の貯水容量の減少など経済的被害を与える可能性がある。これらの被害の抑制には、砂防構造物等での流出土砂量の調整に加え、森林整備等による生産土砂量の抑制が必要である。山腹で生産された土砂が一時的に谷底に貯留した後に下流へ流下を開始するように、土砂生産と土砂流出の間には量的・時間的な関係が存在する。しかしながらこの関係は未解明の部分が多く、従来土砂生産と土砂流出は個別に研究されていた。そこで本研究は、実際の山地で両者の間に存在する時間的・量的な関係を明らかにするため、三重県南部の宮川ダム流域において現地調査・空中写真判読等を行った。

2. 研究対象地および研究方法

本研究対象地の宮川ダム流域は大台ヶ原山系日出ヶ岳から宮川ダムまでの流域面積 125.6 km²、流路長約 26 km である(図-1)。年降水量 2000 mm ~ 5000 mm の多雨地域であり、地質は秩父古生層の粘板岩および砂岩が大部分を占めている。

宮川ダムでは毎年、ダム湖の堆砂量が測量され

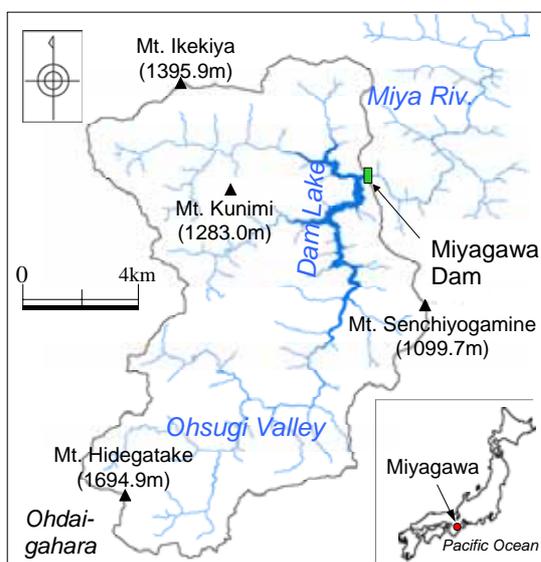


図-1 宮川ダム流域

ており、これから流域からの流出土砂量を推定した。また、流域内での崩壊・土石流の発生による土砂生産状況把握するため、最近約 20 年間の白黒空中写真(1982, 1986-87, 1992, 1996-97, 2001 年)を判読した。これらのデータおよび降雨データを対比させることにより、土砂生産と土砂流出の間に存在する関係を検討した。

3. 結果および考察

図-2 には年降水量とその年度のダム堆砂増加量を対比する。両者の相互相関関数を求めた結果、ラグが 1 年以内でその最大値が現れた。このことから、年降雨量の多い年にダムへの流入土砂量が大きいと考えられる。現地踏査を行った結果、流域内に存在する不安定土砂は主に山腹に残存した崩壊土砂と渓床堆積物に分けられる。現地測量の結果、宮川ダム流域では崩壊土砂量の 90% 以上が直接渓流に到達しており、山腹での土砂生産と渓流への土砂供給はほぼ同時に行われていると考えられる。宮川ダム流域は山腹が急傾斜であり、このことが崩壊土砂の渓流への到達に影響していると考えられる。降水量の多い年に土砂流出量が多いのは、渓流の流量が多いときに流砂現象がおこりやすいことと調和的であり、渓流でのプロセスが土砂生産とダム湖への土砂流入量の関係に大きな役割を果たしている可能性がある。

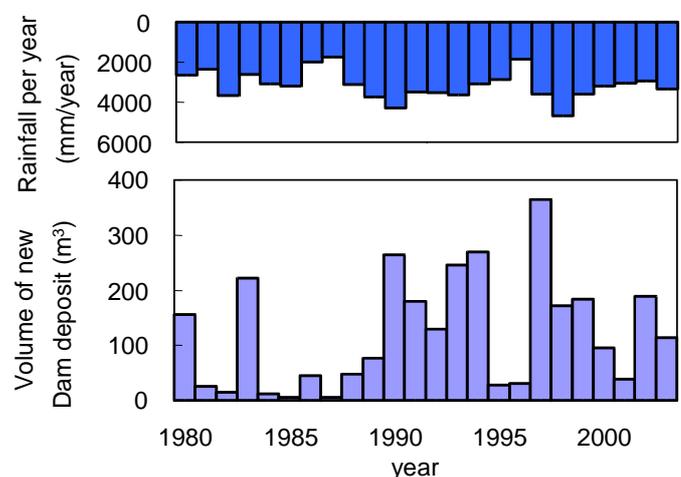


図-2 年降水量とダム堆砂増加量の対比