

29 流域の地形特性と土砂流出特性の関係について —天竜川支流の花崗岩帯と堆積岩帯による比較—

尾関みおり（信濃技研）・○宮崎敏孝（信大農）

I. 研究目的

土砂動態の把握は、砂防計画の立案において不可欠である。本研究は、花崗岩を主とする地質を持つ天竜川右支川、片桐松川・飯田松川流域と、古・中世層の堆積岩を主とする地質を持つ天竜川左支川、小渋川・三峰川流域の地形特性値を計測し、対象流域が有する貯水池の堆砂量データから得られる土砂流出特性との関係を追及することによって、山腹崩壊の素因である地質が土砂流出量に対してどのように寄与しているのかを明らかにすることを目的とする。

II. 地形特性値の計測方法

地形特性値の計測は、1/25000 地形図上で、谷の奥行きが谷幅よりも大きい谷を水流とみなして作成した水系図を用いて行った。Strahler の方法によって、水流を次数区分し、次数毎に地形特性値を計測した。計測項目は、水流数、流路長、流域面積、標高差である。

III. 地形特性値について

地形特性値を同次水流毎に比較した。土砂生産の場とされる低次流域（1～3次）の地形特性値について、花崗岩流域と堆積岩流域の間で水流頻度、流域面積、谷密度に有意差がみられた。花崗岩流域は、堆積岩流域の2～3倍の水流頻度、1/2倍の流域面積、2～3倍の谷密度をもつ。

このことから、花崗岩流域は、堆積岩流域と比べると、小さな谷が多く発達する流域であると考えられる。

IV. 土砂流出特性について

調査対象流域が有する貯水ダムで毎年調査、集計されている堆砂量・流入量データを入手し、解析を行い、年比堆砂量と年比最大日流入量の相関関係、累加堆砂の傾向や平均年比堆砂量等の上砂流出特性について検討した。年比堆砂量と年比最大日流入量の相関は、片桐松川流域では負の相関がみられ、他の流域では正の相関がみられた。土砂流出の傾向は、イベント時と非イベント時に大別でき、非イベント時の土砂流出量は、同じ流域においても一様ではなかった。平均年比堆砂量は、四流域とも $1700 \sim 2200 \text{ m}^3/\text{km}^2 \cdot \text{year}$ であった。

花崗岩流域と堆積岩流域による土砂流出特性に大きな差は見られなかった。

V. 地形特性値と土砂流出特性の関係

塚本は、表層崩壊は0次谷流域（凹型斜面の谷型集水地形）を単位として発生し、0次谷流域と1対1の対応があるとしている。調査対象四流域の 1 km^2 当たり0次谷流域面積を、地形特性値計測結果から推定すると、片桐松川 0.42 km^2 、飯田松川 0.41 km^2 、小渋川 0.46 km^2 、三峰川 0.50 km^2 となる。基岩地質によって平均崩壊深さや崩壊確率などが異なり、実際の崩壊土砂量は各流域間で異なると思われるが、四流域の長期間の平均的な土砂生産量に有意差がみられなかった理由の一つと推察する。

VI. まとめ

広範囲の、長期間にわたる平均的な土砂流出量には、地質の差による違いはあらわれにくいと考える。土砂流出特性として年堆砂量と年最大日流入量データの解析を行ったが、今後考察をより深めるためには、一洪水毎の堆砂量・流入量と降水量や降水強度との関係、上流の砂防ダム・治山ダムの堆砂状況等を考慮した、流域全体の土砂動態について検討することが必要と考える。

引用参考文献

塚本良則，森林・水・土の保全—湿潤変動帯の水文地形—，朝倉書店，1998

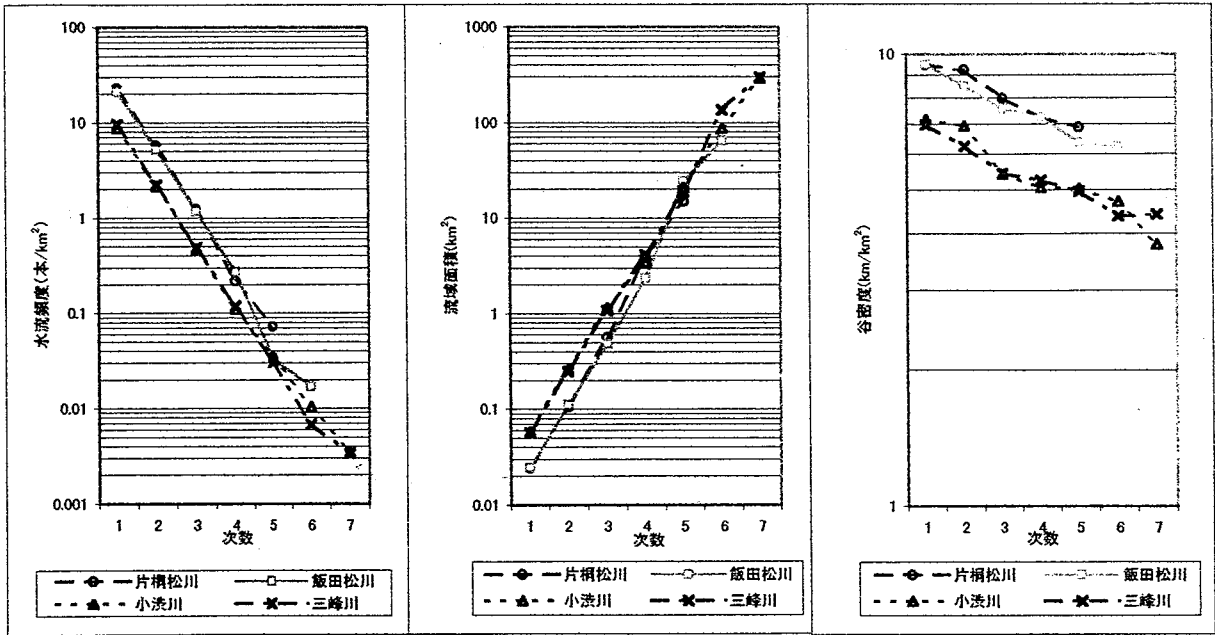


図1 水流頻度

図2 流域面積

図3 谷密度

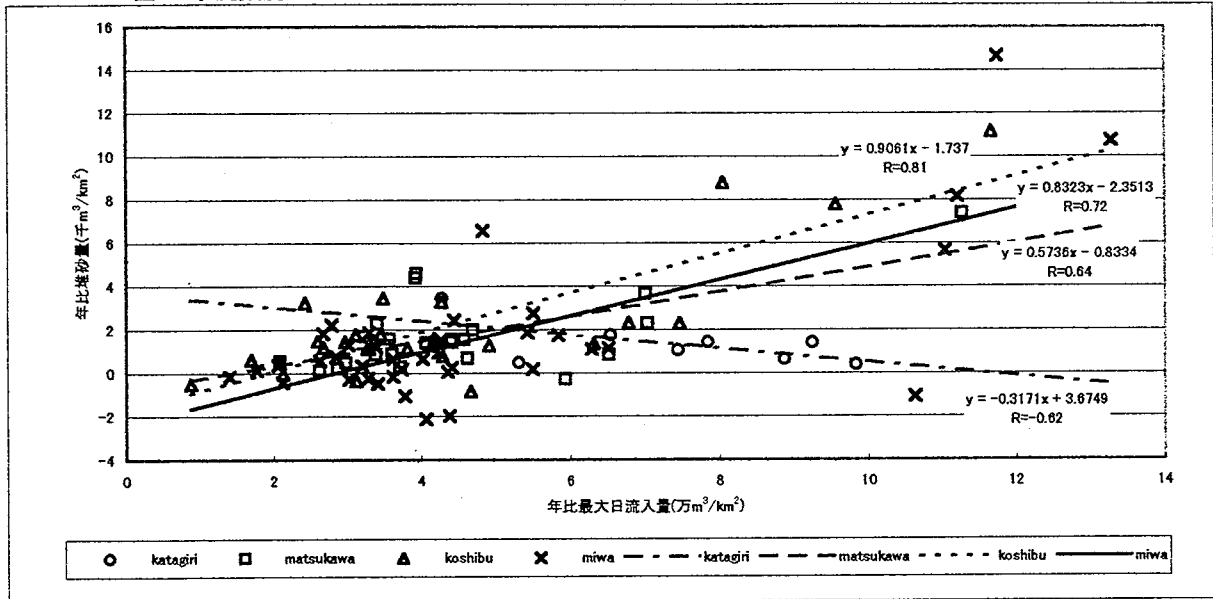


図4 年比堆砂量と年比最大日流入量の相関

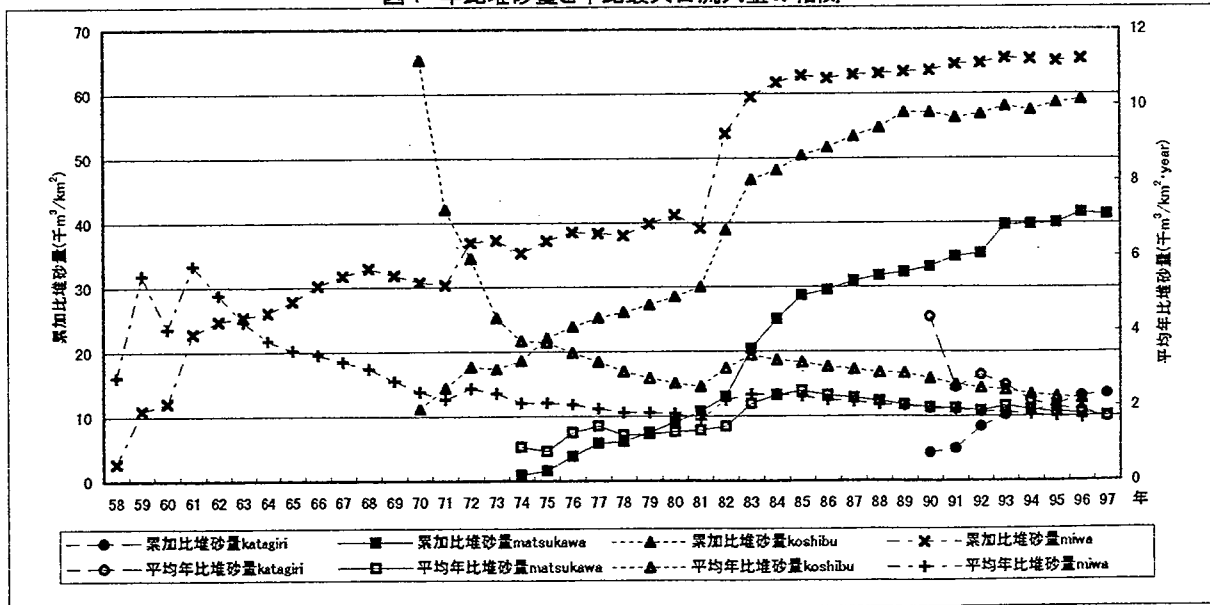


図5 累加比堆砂量と平均年比堆砂量