

# 水理実験による摩擦型ダムへの土砂調節機能に関する研究

森林・緑地管理保全学講座 流域砂防学分野

後藤 健

## 研究背景・目的)

山地上流域からの土砂流出は、下流域における河床上昇・低下の要因となる。そこで流域全体を通じた河川管理をするに当たり、山地上流域における土砂流出を調節する必要がある。これまで土砂流出の調節には砂防ダムを用いて行なわれてきたが、水の流れに対して障害物として機能することで土砂調節機能を発揮する摩擦型ダムという構造物が新たに提案された。本研究では、摩擦型ダムの土砂調節機能を水路実験を用いて解明し、その効果的な施工方法を提案することを目的とする。

## 研究方法)

摩擦型ダム(図-1)の土砂調節機能を把握するために、摩擦型ダムの設置数や間隔を変えて実験を行なった。フルード相似則を用いて実験水路を設定した。実験は固定床で行い、実験条件の流量における平衡流砂量を流した。また、河床動態の変化をビデオカメラを用いて観測した。



図-1 摩擦型ダムの写真と模式図

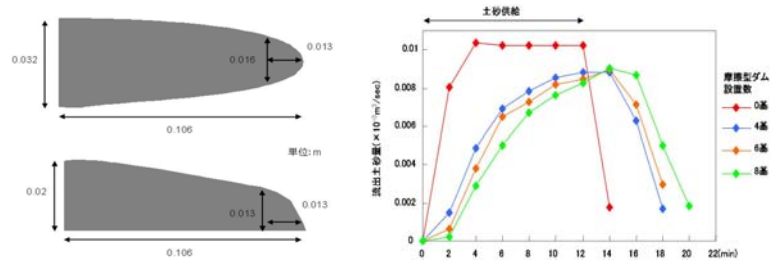


図-2 設置数変化による土砂流出量の差

## 結果)

摩擦型ダムの設置数を変化しても、流出土砂量のピークのタイミングと土砂量に大きな変化はなかった。しかし設置数が多くなるほど、ピークに至る時間・ピークから土砂流出が終了するまでの時間は共に遅くなった。設置間隔を変化させた場合、設置間隔が大きいほど、ピークに至る時間・ピークから土砂流出が終了するまでの時間は共に遅くなった。同じ設置区間長で設置数・設置間隔が異なる場合、設置数が多いほどピークに至る時間が遅くなった。ビデオ観測の結果、摩擦型ダムを設置する場合ダム裏の洗掘が卓越することがわかった。その傾向は、摩擦型ダムの設置間隔を大きくした場合の方が顕著だった。

## 考察)

ビデオ観測により摩擦型ダムの土砂調節機能には主に二つのプロセスがあることがわかった。一つは摩擦型ダム本体の高さによる堰上げで起こる土砂堆積によるもので、もう一つは摩擦型ダム設置区間を通過する時に起こる蛇行により摩擦型ダム間に起こる土砂堆積である。そこで実際に施工する場合、摩擦型ダムの土砂調節量を想定するにはこの各々について想定する必要がある。また摩擦型ダムの設置間隔は、局所洗掘を防止する上で川幅の約半分が最適で、設置数が多いほど効果を発揮するが、堰上げの効果を上手く利用するには10基を1箇所を設置するより5基を2箇所に設置するほうがより効果的であることが示唆された。