

第 5 回講座 土石流の発生・流動（波高・流下屈曲度）

先月はアメリカで大きな風水害がありました。日本でも台風により被害が発生しています。土砂災害は地面の保水能力や河川の流下能力を超えた時点で発生していますので、必ず前兆があります。今回は土石流の波高と流下屈曲度について述べます。

前兆について

1. 山鳴り(山全体が唸るような音がする)
2. 川の流れが濁り、流木が混じる
3. 雨が降り続けているのに川の水の量が減っている

以上のような前兆が在りますので危険渓流域にお住まいの方は注意してください。

(5) 土石流の波高

土石流の波高は、計算による方法を示しますが、波高の最終的な決定は現地調査(過去の土石流の被害や土石流痕跡調査など)等を実施して総合的に判断する。

計算による方法

$$H_d = \frac{Q_{sp}}{B_d \cdot U_d}$$

但し、湾曲部では流れが集中して水位が上昇するので、これを考慮して次のように求める。

土石流の流下区域では

$$H'd = H_d + 10 \frac{B_d \cdot U_d^2}{R \cdot g} \quad \text{となる。}$$

ここに、H'd: 土石流の湾曲部の波高(m)

H_d: 土石流の波高(m)

Q_{sp}: 土石流のピーク流量(m³/sec)

B_d: 土石流の流下幅(m)

: 溪流流路の係数

U_d: 土石流の流速(m/sec)

R: 溪流流路の曲率半径(m)

g: 重力の加速度(m/sec²)

また、一般に流路工が施工されている扇状地では、土砂流で

$$H' = H + 2 \frac{Bd \cdot U^2}{R \cdot g}$$

ここに、 H' : 土砂流の外湾での最高水深 (m)

H : 土砂流の直線部での水深 (m)

(6) 土石流の流下屈曲度

一般に土石流は直進性が強いいため、流路が極端に湾曲していると、この屈曲部に沿って流下できずに流路の外湾部方向へ溪岸や護岸を乗り越えて直進する場合がある。

土石流が、流路に沿って流れるか否かを判定する手法としては、一般に次に示す値が用いられる。

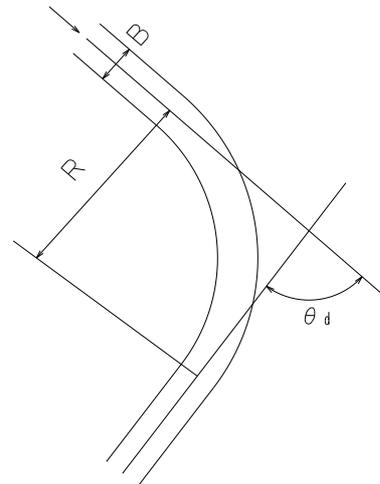
$$\left\{ \begin{array}{ll} \frac{B}{R} & 0.1 \text{ の場合、流路幅に対して曲率半径は安全となる} \\ d & 30^\circ \text{ 流路の中心角は} 30 \text{ 度以下の場合、屈曲角度は安全となる} \end{array} \right.$$

となる。

ここに、 B : 流路幅 (m)

R : 流路の屈曲部曲率半径 (m)

d : 流路の中心角 (度)



また、湾曲部においては外湾部における水位の上昇に対して溪岸や護岸の高さが十分か否かの検討も必要である。