

2 扇状地堆積物の再移動に起因した土石流発生について

岐阜大学農学部 ○木村正信 網本皓二

はじめに

昭和58年9月27～29日にかけて台風10号がもたらした豪雨により、岐阜県恵那地方では土石流が各地の溪流で発生し、多大な被害をもたらした。これらの土石流発生溪流のうち、扇状地に比較的大量の土石堆積が認められた松沢流域を対象に、扇状地における土石の移動過程について検討した。

1. 調査地の概要

松沢は標高1420mに源を発し、約4km流下して飯沼川となり、阿木川に注いでいる。山地部分の集水面積は1.36haで、標高760m付近から扇状地が形成されている(図-1)。溪床勾配は山地溪流で $1/8$ 、扇状地で $1/10 \sim 1/13$ である。地質的には山地土流域が伊奈川花崗岩、下流域が苗木花崗岩で構成され、風化が著しい。流域では昭和32、36年に大規模な土砂害が発生し、これらの災害復旧工事として、山地溪流に8基の治山・砂防ダムと、国道363号線より下流にかけて延長400mの流路工がそれぞれ施工されている。

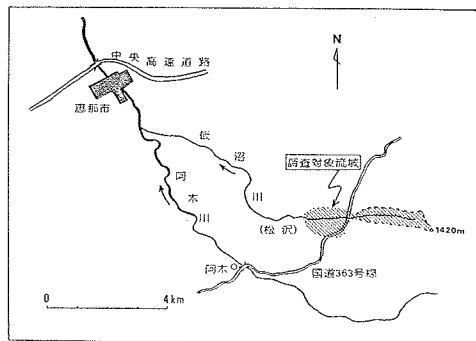


図-1 調査地位置図

2. 流出土石の氾濫域

9月28日夕刻、松沢扇状地において土石の流出と氾濫がみられた。土石の主な氾濫域は図-2に示したように、扇端部から下流約500mにかけての区間(A)、

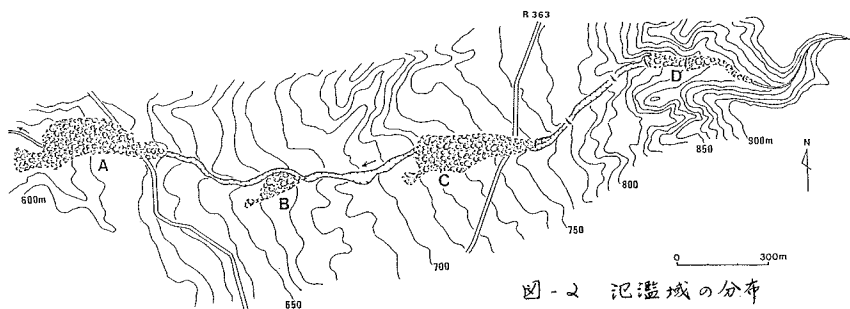


図-2 氾濫域の分布

扇央部(B)、扇頂部の流路工区間(C)、ならびに山地溪流のダム施工区間(D)の4箇所である。各氾濫域の面積はA:5.0、B:0.9、C:3.9、D:0.7haで、堆積石礫の最大径はA:2.8、B:1.7、C:2.9、D:2.2mである。扇央部では、流路が湾曲している箇所から左岸の耕地に土石が流入し、また、扇端部を横断する道路の橋梁部が流木と石礫で閉塞され、この付近から土石の氾濫が始まっている。

3. 扇頂部での土石堆積

図-3は扇頂部における土石の氾濫方向を示したもので、流路は扇頂部で右岸方向に約50°湾曲している。a地点の砂防ダム(H=2m、L=20m)が破壊され、左岸側から下流に何って土石が氾濫した。また、流路工区間に流入した土石と流木はb地点の国道橋を流失させた。C地点の床固工付近においては既存流路が土石で埋没し、右岸側に幅8～12m、深さ1.2～3.5mの新流路が流路工にはば並行し

て刻まれている。つまり、扇頂部では流出土石が既存の流路を閉塞し、その結果、流路の変動と流下水による堆積地の洗掘が生じたといえる。

4. 溪床幅変化と土石移動量

堆積地および溪床の横断測量結果

より、災害前後の溪床幅を求め、50 m毎の土石移動量を推定した(図-4)。

山地溪流のダム施工区間より扇頂部に至る間はV字谷を呈し、災害後、溪床低下と溪岸後退が著しく、溪床幅は1.5~2倍近くも拡大している。流路より下流の溪床においても同様の傾向が認められ、部分的に網目状流路が出現している。土石移動量について、扇端部(A)と扇中部(B)の堆積量の合計は23,100 m³となり、扇状地での総洗掘量に相当するEとFの合計22,400 m³にはほぼ匹敵する。また、扇頂部より上流のV字谷(G)での洗掘量は扇頂部(C)の堆積量の約8割にあたるものである。

5. 土石の移動過程

以上の結果より、扇端部および扇中部に流出した土石は扇状地堆積物の再移動によってもたらされたものであり、扇頂部で氾濫した土石の大半はダム施工区間より下流で生産されたと推定される。図-5に示したように、山地上流域で発生した土石流は途中のダム施工区間でいったん終息したが、

流下水が下流のV字谷の溪床・溪岸を洗掘し、再び土石の流動化が生じたと考えられる。さらに、扇状地にまで流出した土石は扇頂部で氾濫し、流路を閉塞した結果、流路変動と、流下水による扇状地堆積物の洗掘に起因した新たな土石流が発生したといえる。今回、山地溪流に施工された治山・砂防ダム群による流出土石の移動抑止と土石流の消滅効果があったものの、その下流において二次、三次の土石流の発生がみられる。したがって、今後の土石流予防対策として、既設ダムから扇頂部までの間で床固工群による溪床固定をはかり、扇頂部では土石流出に備えて遊砂地工などによる人為的な氾濫域の確保が必要である。扇状地では流水誘導のために流路工の整備が急がれるが、局所的な対応のしかたでは扇状地堆積物の再移動に起因した土石流の発生を防止することは困難であるといえよう。

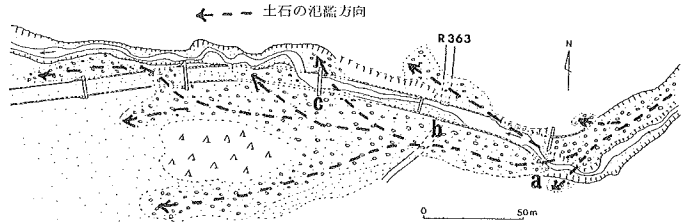


図-3 扇頂部における土石の氾濫方向

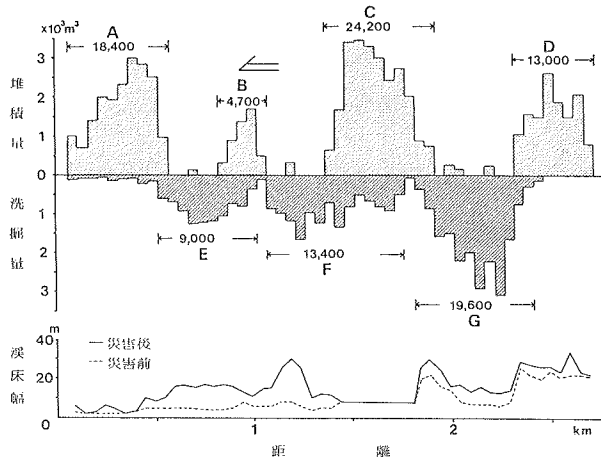


図-4 溪床幅と土石移動量

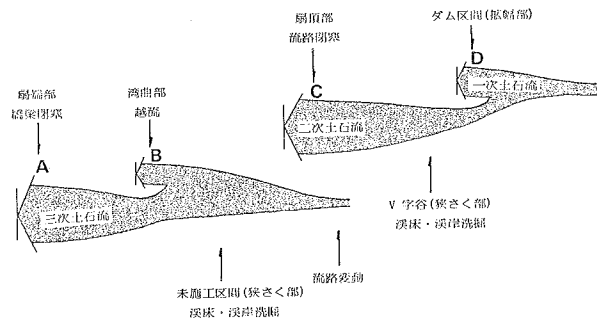


図-5 土石移動パターンと移動要因