

(財) 砂防・地すべり技術センター ○來須 洋二, 池田 暁彦, 柏原 佳明
国土交通省北陸地方整備局松本砂防事務所 植野 利康, 馬場 和夫

1. はじめに

上高地として知られる梓川上流域は、年間 180 万人に及ぶ観光客が訪れるわが国を代表する山岳景勝地である。一方で、梓川上流域は、活火山である焼岳、氷河の侵食作用であるカールを有する岳沢などからの土砂生産が激しく、河床変動の著しい流域であり、過去に多くの土石流や梓川本川の溢水による被害が発生している。このため、梓川上流域では、観光客や観光施設の安全を確保することを目的として、土石流危険渓流や梓川本川において砂防施設の整備が進められているが、複雑な地形や厳しい気象条件から、これまで土砂移動実態の把握が十分でないという状況にある。

本論では、梓川上流域における土砂移動実態を分析するとともに、これまでに梓川本川で整備されてきた砂防施設の効果を分析した結果を報告する。

2. 梓川上流域における土砂移動実態

土砂移動実態の分析は、短期的な土砂移動現象とともに、中長期的な土砂移動現象について行う必要がある。このため、空中写真判読（昭和 48 年 10 月、昭和 58 年 10 月、平成 16 年 8 月）を行うとともに、昭和 50 年から行われている河床変動測量結果から土砂移動実態の分析を行った。また、短期的な土砂移動実態については、数日間の連続雨量としては過去最大であった平成 18 年 7 月豪雨（上高地観測所（気象庁）2 日雨量：306mm、3 日雨量：398mm、連続雨量：501mm）による土砂移動状況についても、現地での確認を行った。

2.1 短期的な土砂移動

短期的に支川から流出する土砂の多くは、本川合流点付近で扇状に堆積し、一部の支川では、堆積した土砂が本川河道内に押し出され、本川の流水により下流へ流下する。平成 18 年 7 月豪雨後においても同様の傾向が見られた。本川における短期的な土砂移動は、主として、本川河床に多量に堆積している不安定土砂の二次移動が行われている。本川は、図-1 に見られるように、河道の狭窄部と拡幅部が連続する地形を呈しており、狭窄部は侵食傾向にあり、その下流の拡幅部に土砂が堆積する傾向が見られる。

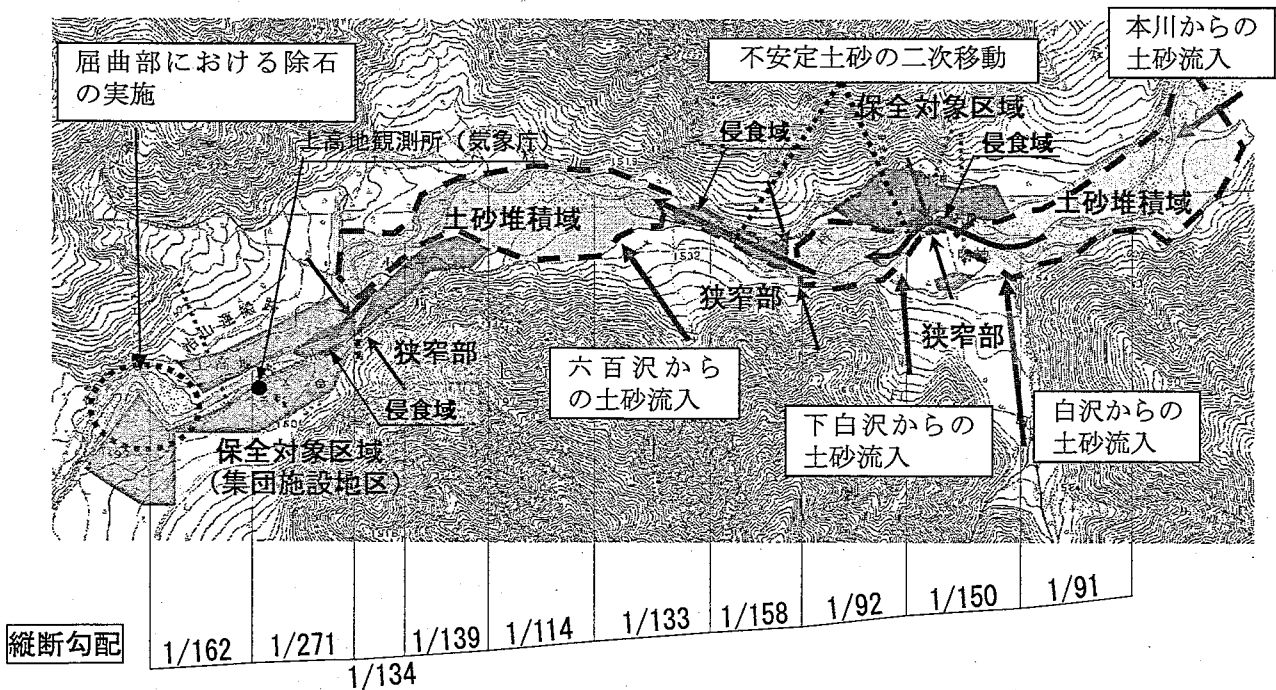


図-1 梓川本川における短期的土砂動態

2.2 中長期的な土砂移動

中長期的な土砂移動は、短期に堆積した土砂の二次移動であり、堆積と侵食を順次繰り返している。短期の出水時に、河道の拡幅部に堆積した土砂が、二次移動により順次下流へ流出し、上高地で最も重要な保全対象である集団施設地区の治水安全度を低下させていると見られる。

3. 砂防施設効果の分析

梓川本川の砂防施設は、以下の2つを主な目的として、明神地区に帯工群が計画され、現在整備が進められている。(図-2)

- ・明神地区における河床洗掘による護岸の被災を防止する。
- ・明神地区の河床に堆積した土砂の二次移動を防止し、下流の治水安全度低下を防ぐ。

帯工群の効果は、河床の時系列的・面的な変化を考慮して分析するため、明神地区上下流において二次元氾濫シミュレーションを、短期(昭和54年災害時の降雨を1/100確率に引き延ばした流量)・中期(平成8年～平成13年の実績流量)において行い、無施設時と施設配置後の河床変動状況を比較することにより分析した。シミュレーション結果から中期の1年後以降は、ほぼ同じ傾向を繰り返して示すため、ここでは中期については1年後の河床変動状況の比較により、砂防施設の評価した。(図-3,4)

シミュレーション結果から、短期的には顕著な効果は見られなかった。原因として、帯工群は貯砂ポケットを持たないため、出水時には土砂調節効果がごく小さいためと考えられる。一方、中期においては、無施設時には最大2m以上の局所的な侵食が見られるのに対し、施設配置後は、帯工群より上流は概ね堆積傾向を示しており、帯工群の中期的な土砂の調節効果を確認することができ、明確に効果が現れていると言える。

4. まとめ

今回、河床変動計算により砂防施設の効果进行分析し、特に中期的な土砂移動現象に対して土砂調節効果を確認することができた。今後、さらに正確な効果を把握するため、地形計測、雨量・流量観測、流砂量観測等によるモニタリングを実施する必要がある。また、上高地特有の自然環境・景観を保全するため、さらに土砂調節効果が大きい砂防施設を設置する場合、土砂の主要な供給源である支川への設置を検討する必要があると考えられる。今後、梓川上流域の安全を確保するにあたり、梓川本川に流入している多くの支川について、保全対象と本川に与える影響を考慮した段階的な整備計画を立案する予定である。

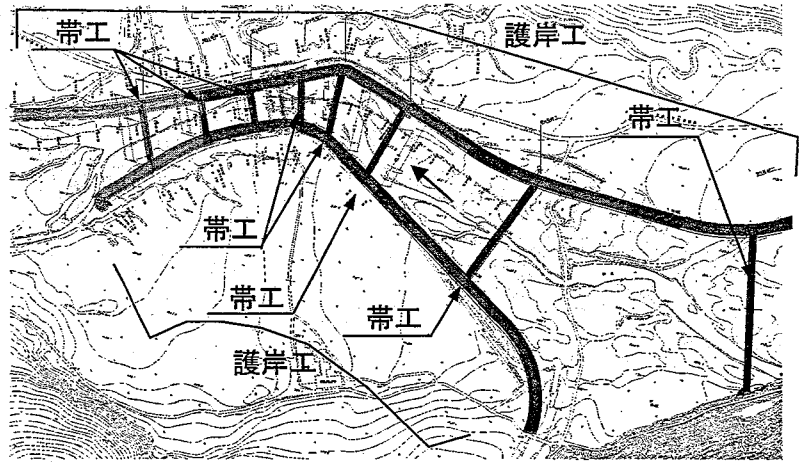


図-2 明神地区の帯工群平面図

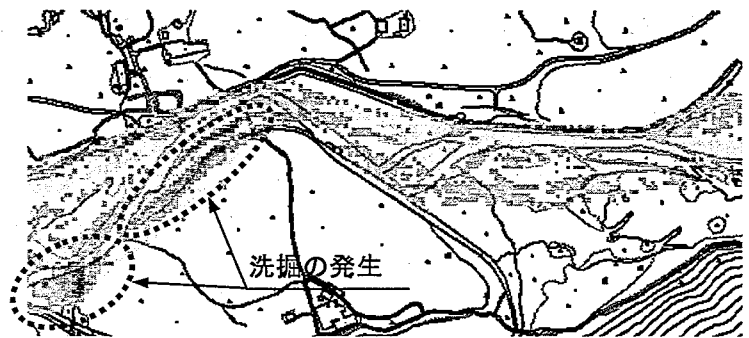


図-3 二次元氾濫シミュレーション結果
1年後の河床変動状況(無施設)



図-4 二次元氾濫シミュレーション結果
1年後の河床変動状況(施設配置後)