

2018年7月豪雨によって広島県で発生した土砂・洪水氾濫の特性

政策研究大学院大学(現・広島県呉市) 中井孝秀、○政策研究大学院大学・(一財)STC 小山内信智

1. 研究概要

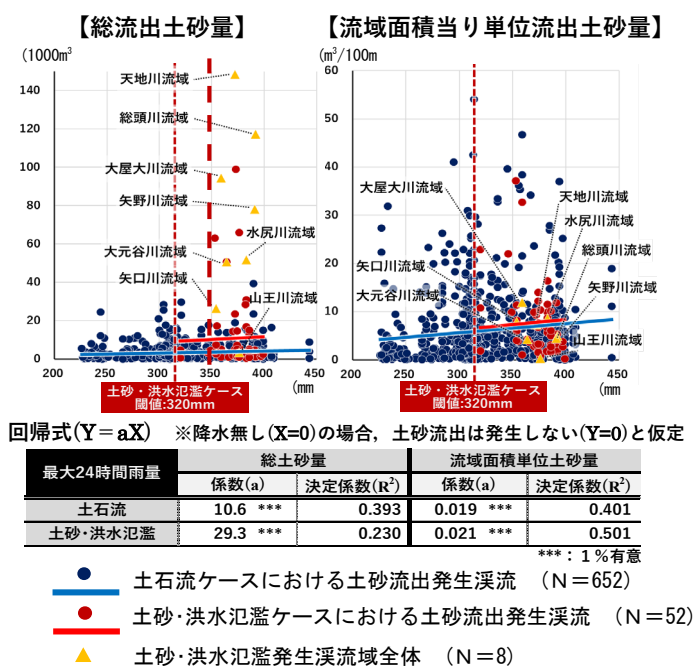
2018年7月災害における扇状地上の「土砂・洪水氾濫」の発生流域は、既往の報告(例えば1),2)を参考にすると8つあり、それらは(大元谷川流域を除き)複数の土石流危険渓流が合流する複合扇状地を呈している。それ以外は単独の土石流と看做すが、土砂流出発生土石流危険渓流数は8流域内で52渓流、それ以外で652渓流である。これらに対して、崩壊地が含まれるレーダアメダス1kmメッシュの解析降雨と流出土砂量の分布を災害形態ごとに整理した。また、2014年8月20日に広島市で発生した土石流災害(84渓流)についても同様にデータ整理を行い比較した。

2. 結果と考察

2.1 最大24時間雨量と

流出土砂量との関係

図-1に示すように、総流出土砂量および流域面積当たり流出土砂量ともに降雨量との相関は高くはない。しかし総流出土砂量では、土砂・洪水氾濫ケースにおいて350mm程度を超過した場合に大きな土砂量が発生させている渓流が見られることが特徴的である。これは、ある一定の長期降雨指標値を境に、広域的かつ同時多発的な土砂災害の様相を呈し流出土砂量が増加するようになるが、土砂・洪水氾濫を生じさせた渓流においては、更に一段高いレベルの指標値に達したことで大量の土砂流出が発生させたことが伺える。このことは、溪床部の不安定な土砂が流出した後も、新たな斜面崩壊の発生によって土砂が供給される可能性を示唆している。



2.2 流出土砂量と計画規模との比較

図-2に示すように、各土石流危険渓流における移動可能土砂量と運搬可能土砂量の小さい方である計画流出土砂量との比較では、2018年7月豪雨の土砂・洪水氾濫及び土石流、2014年8月豪雨の土石流のいずれのケースにおいても、実績流出土砂量が大きく超過している渓流が多い結果となった。

しかしながら運搬可能土砂量との比較では、土石流ケースではほぼ理論値内に収まっていることを考えると、災害時点の移動可能土砂量に加えて新たな山腹斜面崩壊から土砂が供給されたとしても、短期的な降雨指標に支配され、単発的に発生した土石流として計画基準点(谷出口)付近まで流出してくる土砂量には限界がある可能性を示唆している。

このことは、結果的に土砂・洪水氾濫状態となったケースでは、土砂供給の形態が単発ではなく複数の土石流によるものであり、その多くが計画基準点付近(あるいはそれよりも下流)まで土砂を運搬し得るような流量が、渓流内で長時間維持されていたことをうかがわせる。

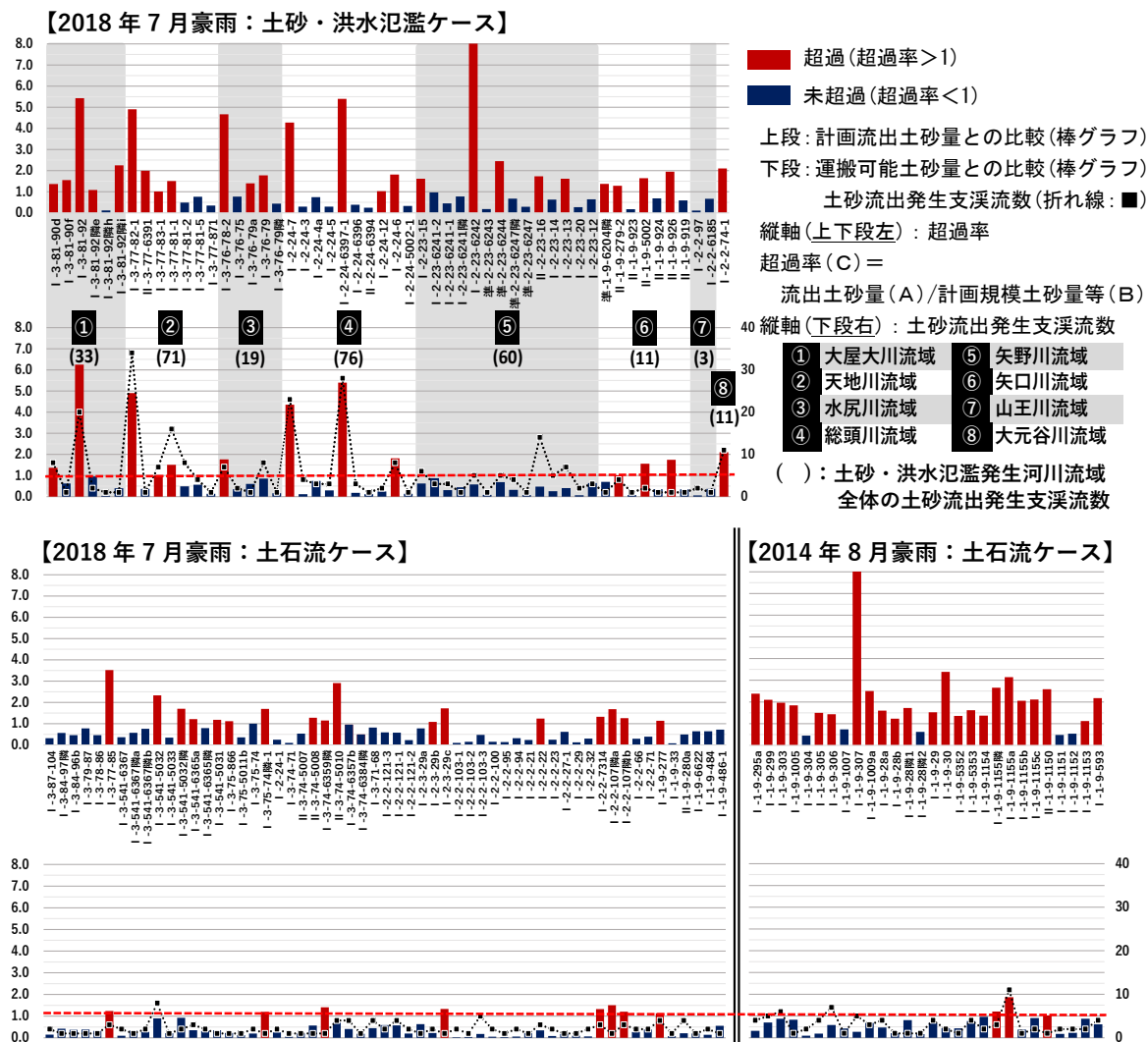


図-2 土石流危険渓流毎の実績流出土砂量と計画規模等との比較

2.3 災害形態と土砂流出発生支渓流数の関係

図-2の各ケース下段に、折線で土石流危険渓流毎の土砂流出発生支渓流数を示した(右縦軸)。また、土砂・洪水氾濫ケースの()書きは、流域単位での土砂流出発生支渓流数の合計である。土砂・洪水氾濫ケースでは、土石流ケースと比較して渓流内での土砂流出発生支渓流が多い傾向にある。土砂流出発生支渓流数が多くない渓流も見られるが、流域単位で見ると、山王川を除き11~76支渓流と、非常に多くの土砂供給源があったことが分かる。

すなわち、結果的に土砂・洪水氾濫現象を引き起こした区域は、複数の土石流危険渓流が集中していることや土砂流出発生支渓流が多数となり得るような、比較的流域面積の大きな渓流を擁する場所であるという傾向があると考えられる。

<参考文献>

- 1) 国土交通省中国地方整備局西部山系砂防事務所：令和3年度土砂・洪水氾濫生産土砂量推定手法検討業務報告書，2022.3
- 2) 広島県：地域の砂防情報アーカイブ，
<https://www.sabo.pref.hiroshima.lg.jp/saboarchive/saboarchivemap/index.aspx>