

# 平成26年台風8号による南木曾土石流災害

## 災害時の降雨量と流域地形解析

水・土砂防災研究ユニット 主任研究員 若月 強



### はじめに

長野県南木曾町読書地区の梨子沢では、平成26（2014）年7月の台風8号によって土石流が発生して死者1名、住宅全壊10棟の被害が発生しました（図1）。この地域の地質は花崗岩類（花崗岩・花崗閃緑岩）であり、全国的にも崩壊・土石流災害が頻発する地質であることが知られています。防災科研では、将来の災害予測を目指すために、災害直後に現地調査を行なったので、降雨と地形の特徴を紹介します。



図1 梨子沢流域と雨量観測点

### 災害の様子

南木曾岳西側の山頂付近で発生した斜面崩壊から土石流が始まり、流動化した土砂は溪床の堆積物を巻き込んで規模を増大させながら流下しました。監視カメラの映像によると、土石流が扇状地の住宅を襲った時刻は9日17時41分です。各種報道によると、避難勧告が出されたのは被災から約10分後であり、土砂災害警戒情報が出されたのは18時15分です。

被災した住宅地の近くには巨礫が堆積しまし

た（写真1）。この住宅地は、梨子沢流域からの土石流が繰り返されることによって形成された扇状地が木曾川の河岸段丘に覆い被さった地形の上に存在しています。また、風化されやすい花崗岩類の地盤であることに加えて、右横ずれの活断層である馬籠峠断層が流域を横断しているため、地盤はかなり破碎されて脆弱になっていると思われます。他方、南木曾岳の東側でも山頂付近からいくつかの崩壊が発生して土石流化していることを確認しましたが、その数は概して少ないようです。



写真1 被災地付近における巨礫の堆積

### 災害時の降雨量

長野県河川砂防情報ステーションの雨量計データから（設置場所は図1）、災害時の降水量が多かった蘭と三留野のデータを表1に示

表1 災害時の雨量（括弧内は7月9日の時刻）

	10分 雨量 mm	1時間 雨量 mm	2時間 雨量 mm	3時間 雨量 mm	6時間 雨量 mm	24時間 雨量 mm
蘭	23 (16:50)	76 (18:00)	124 (18:00)	126 (18:00)	126 (18:00)	142 (18:00)
三留野	16 (17:00)	57 (18:00)	97 (18:00)	112 (18:00)	112 (18:00)	134 (18:00)
2009防府災害 防府	16	71	106	126	220	229
2014広島災害 上原	30	130	207	237	254	287

します。両地点は、10分雨量は約20mm、1時間雨量は約70mm、2時間雨量は約100～120mmを記録しており、3時間以上の雨量はあまり増えていません。通常、雨が強い時に土石流は発生するので、この短時間に集中した雨の降り方が、避難指示が遅れた原因の1つと考えられます。なお、同じ花崗岩類の地域である防府市（平成21（2009）年7月）と広島市（平成26（2014）年8月）で発生した土石流災害における雨量を表1に併記しました。これらの災害では、強い雨が3～6時間降り続いたことがわかります。

各観測地点における降雨継続時間と平均降雨強度との関係、およびアメダス「南木曾」の雨量から算出した再現期間10年～1万年の確率降雨強度を図2に示しました。蘭と三留野においては、2時間までの平均降雨強度は最大100年程度の再現期間であり、かなり稀な豪雨であったことがわかります。また、他の地点の平均降雨強度はかなり小さく、激しい豪雨は局地的だったようです。

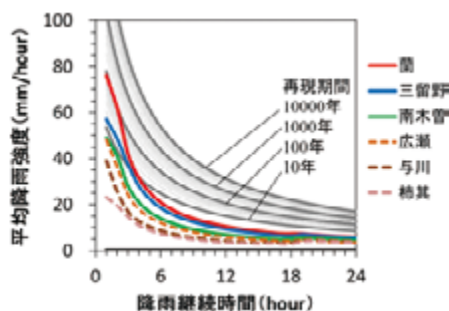


図2 観測雨量強度と確率雨量強度（黒線）

## 土石流発生流域の地形

土石流が発生した梨子沢流域の地形の特徴を検討します。梨子沢の流域面積は3.32km<sup>2</sup>、流域長は3.37km、比高（標高の最大値と最小値の差）は1234mであり、比高を流域長で割った値である起伏比（流域の勾配）は0.366となり

ます。この流域面積と起伏比の値を付近の流域の値とともにプロットしたのが図3です。この図の右上側ほど流域面積と起伏比が大きくなるため、土石流の危険性は高くなります。梨子沢の値（赤丸印）は最も右上側にプロットされており、南木曾町他流域（赤×印）と比較しても、かなり不安定な流域の1つであったと考えられます。

図3には、同じ花崗岩類の地域である2009年防府災害における土石流の事例もプロットしました。防府災害では数10カ所で土石流が発生しました。それぞれの小流域ごとに、土石流が流域出口まで到達（流下）したものを丸印で示し、到達しなかったものを十字印で示しています。土石流が到達した流域は到達しなかった流域よりも右上側にプロットされており、流域面積と起伏比が大きかったことがわかります。この事例と南木曾を比較すると、南木曾の流域は防府の流域よりも上方にプロットされており、かなり起伏比が大きいことがわかります。それにも関わらず土石流の発生数が少なかった一因は、災害時の降雨量の違いと考えられます。前述したように、防府は南木曾よりも3～6時間雨量がかなり大きくなっています。地形的に不安定な流域が多い南木曾では、防府災害と同等の降雨が今後発生すれば、かなり多くの流域で土石流が発生すると推察されます。土石流の頻度と地形の関係など検討すべき課題が多いので、今後も解析を進める予定です。

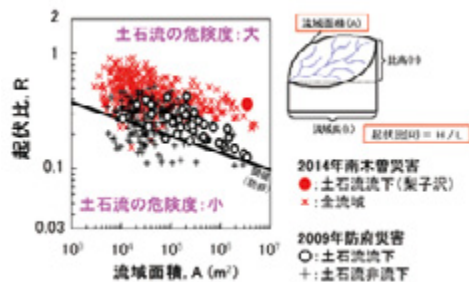


図3 被災流域の形状