

### 身延線における溪流災害の特徴の把握について

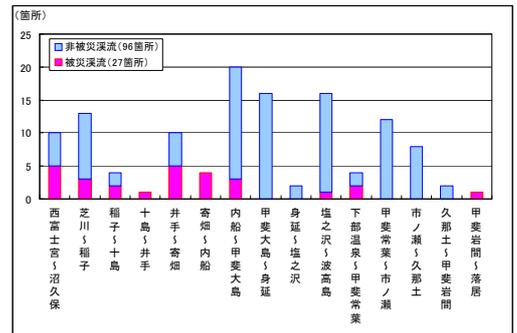
東海旅客鉄道株式会社 正会員 ○木村 太亮  
東海旅客鉄道株式会社 正会員 松岡 亮介

#### はじめに

平成23年9月21日に発生した台風15号により、静岡県内の富士駅から山梨県の甲府駅までを結ぶ身延線において、盛土崩壊をはじめ、土砂流入、倒竹木等により95箇所が被災した。このうち盛土崩壊、土砂流入、道床流出等の大小様々な溪流災害が27箇所発生した(写真-1)。一方、この台風で災害が発生した富士宮・鰍沢口間において災害が発生しなかった溪流が96箇所あった(図-1)。被災した溪流とそうでない溪流とを比較し、被災した溪流の特徴を掴むことにより今後の溪流災害対策を進める上での有意な知見を得ることができないか検討したので、その内容を報告する。



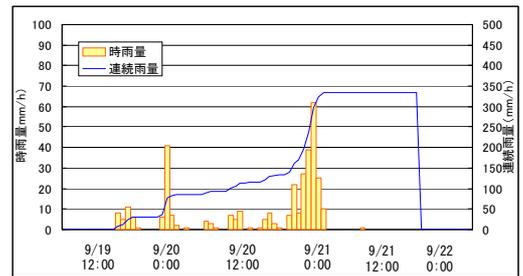
(写真-1 災害事例)



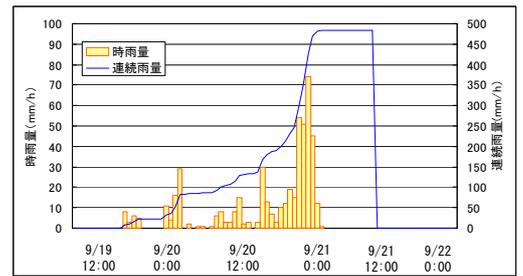
(図-1 災害発生状況)

#### 1. 被災箇所の降雨

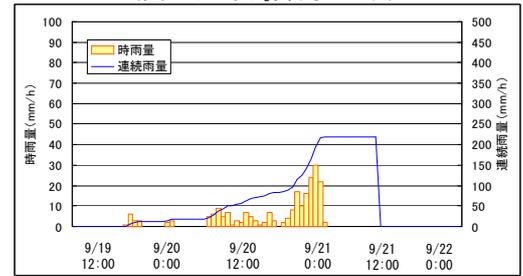
各駅で観測された降雨データを図-2～図-4に示す。芝川から身延の間は、この台風の特徴である降り止み前3時間に50mm/h前後の非常に強い雨が集中した(図-2, 3)。身延から鰍沢口の間は雨の降り方としては同様の傾向を示したものの、降雨強度そのものは前記の区間に比べて小さかった(図-4)。溪流の各条件を比較するにあたり、当日の降雨が同程度、同傾向の区間で行うことが必要と考えたため、検討は芝川から身延までの溪流で実施した。



(図-2 芝川降雨データ)



(図-3 十島降雨データ)



(図-4 鰍沢口降雨データ)

#### 2. 災害発生溪流の特徴の把握

溪流災害の要因として、流域面積、溪床勾配、溪床堆積土砂量、溪岸斜面勾配の四つに着目し、比較検討した。流域面積、溪岸斜面勾配は地形図より、溪床勾配及び溪床堆積土砂量は溪流管理の目的で実施していた調査結果より抽出した。

図-5は流域面積0.05km<sup>2</sup>毎の溪流箇所数を、災害発生箇所と発生しなかった箇所とに分けて表示したものである。流域面積0.55～0.6km<sup>2</sup>の災害発生箇所は、内船～甲斐大島間で大規模に崩壊した盛土のものである。この箇所を除けば、災害が発生したのは流域面積が0.2km<sup>2</sup>以下の比較的小さい溪流に集中している。

図-6は横軸に溪床勾配を、縦軸に流域面積を取った散布図である。溪床勾配をみると、緩い勾配から急な勾配まで災害が発生しており、勾配による顕著な差異はみられない。図-7は横軸に流域面積を、縦軸に溪床堆積土砂量を取った散布図である。溪床堆積土砂量は、溪流全延長の河床堆積物の総和であるため、流域面

キーワード 災害, 溪流, 流域面積, 溪床勾配

連絡先 〒420-0851 静岡県静岡市葵区黒金町64番地 静岡支社 静岡土木技術センター TEL054-284-2234

積と強い相関関係にある。今回の災害は、流域面積が小さい溪流で多く発生しているため、必然的に溪床堆積土砂量の小さな領域で災害発生が多くなっている。図-8は横軸に流域面積を、縦軸に溪岸斜面勾配を取った散布図である。芝川から身延にかけての沿線溪流の溪岸斜面勾配は 30° から 60° の範囲のものが多く存在するが、溪岸斜面勾配と災害発生傾向に相関はみられない。

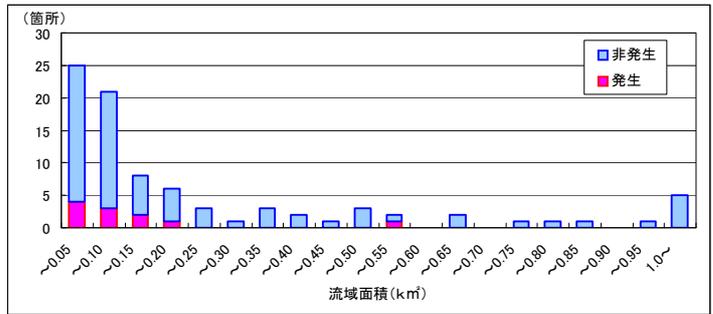
### 3. 検討結果の考察

検討結果をまとめると以下のとおりとなる。

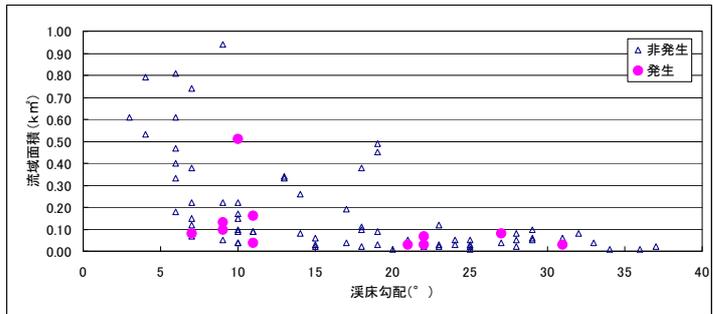
- ① 芝川から身延にかけての沿線の溪流は、流域面積が 0.2km<sup>2</sup> 以下の比較的規模の小さなものが多く、今回の台風ではその規模の小さな溪流で多くの災害が発生した。
- ② 溪床勾配の緩急による災害発生件数の顕著な差はみられない。
- ③ 溪床堆積土砂量の大小による災害発生件数の顕著な差はみられない。
- ④ 対象区間には溪岸斜面の勾配が 30° から 60° の溪流が多く存在するが、その緩急による災害発生件数に顕著な差はみられない。

以上が、災害が発生した溪流と発生しなかった溪流についての比較から得られた結果である。

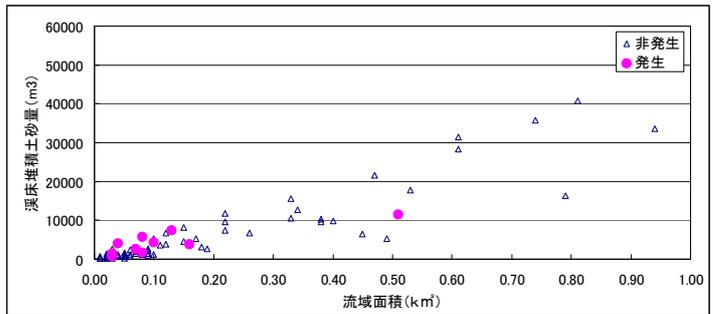
これらの結果から、災害規模の違いはあるものの規模の小さな溪流であっても災害が発生する確率は、規模の大きい溪流と比べて顕著な差が認められず、このことから、溪流規模の大小にかかわらず溪流災害による被災を防止するため溪流検知線等の対策を実施していく必要があると考える。しかしながら、災害が発生した溪流を観察した感想では、明らかに降雨とそれに伴う流水位の増加によって溪岸斜面が崩れ、崩れた土砂が流化し線路を支障した例が多い(写真-2)。今後、さらに災害が発生した溪流と発生しなかった溪流を実際に踏査し、得られた知見も含めて再考察を試みる。



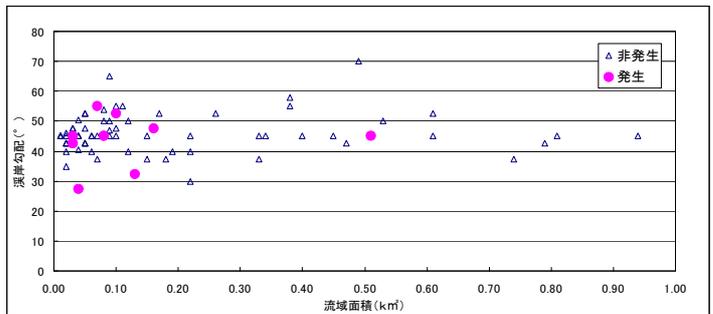
(図-5 災害発生・非発生溪流数)



(図-6 溪床勾配・流域面積相関図)



(図-7 流域面積・溪床堆積土砂量相関図)



(図-8 流域面積・溪岸斜面勾配相関図)



(写真-2 溪岸崩壊事例)