

流木により橋梁が閉塞されたことにより生じた周辺地盤の侵食

東京農工大学 石川 芳治

1. はじめに

土石流とともに流下してきた流木が橋梁を閉塞し、これが土石流や洪水の氾濫を助長して周辺に甚大な被害を発生させる事例は多く発生している。このような流木による橋梁閉塞に起因する土石流や洪水の氾濫被害では土砂、流木の堆積や浸水が重要視されてきたが、周辺では地盤の侵食による被害も発生している。ここでは、流木により橋梁が閉塞されたことにより生じた周辺地盤の侵食の実態と被害について報告する。

2. 2013年10月台風26号による伊豆大島大金沢における閉塞橋梁周辺地盤侵食の事例

2.1 災害概要

2013年10月15日～16日にかけて台風26号により発生した豪雨により伊豆大島では大規模な土砂災害が発生した。アメダス大島観測所では最大1時間雨量は118.5mm、24時間最大雨量は824mmにも達した。このため、大金沢（流域面積約1.4km²）では大規模な土石流が発生し、これに伴い多量の流木が土石流と共に流下して、下流の神達地区や元町地区を襲った。大金沢の下流部には大金沢本川堆積工が設置されており、その下流から河口にかけて幅が約5mの流路工が整備され、合計5基の橋梁が設置されていた。

2.2 流木による橋梁閉塞に起因する氾濫による周辺地盤の侵食

大金沢の下流部に位置する元町地区における流木による橋梁閉塞箇所（A）（図-1）とそこから土石流・流木の氾濫による右岸側の地盤の侵食部（B）を図-2,3に示す。侵食部の長さは約110mで、幅は平均約7m、深さは平均約2m、浸食土砂量は約1,500m³であった。この侵食部に沿って、土砂・流木が流下して下流で元の流路に入り、一部は地盤面を流下して家屋等に被害を与えた。侵食された部分は大半が耕地であり、侵食され易いシルト質の土壌であった。侵食部の地盤の勾配は約3°であった。



図-1 橋梁（A）の流木による閉塞



図-2 橋梁（A）の下流右岸地盤の侵食部（B）

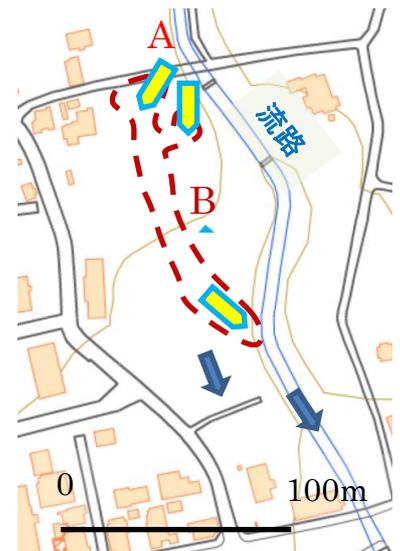


図-3 大金沢下流の流木による橋梁閉塞（A）に起因する右岸地盤の侵食部（B）（国土地理院のHPより、一部加筆）

3. 2017年7月九州北部豪雨による宝珠山川における閉塞橋梁周辺地盤侵食の事例

3.1 災害概要

2017年7月5日～16日に発生した記録的な豪雨により福岡県・大分県において多数の土砂災害が発生した。朝倉市黒川の北小路公民館では最大1時間雨量は124mm、24時間最大雨量は829mmにも達した。東峰村栗木野地区を流れる大肥川支川宝珠山川（流域面積約7.5km²）では土石流・流木災害が発生した。

3.2 流木による橋梁閉塞に起因する氾濫による周辺地盤の侵食

大肥川支川宝珠山川における流木による橋梁閉塞箇所（C）を図-4に、そこから土石流・流木の氾濫による左岸側の地盤の侵食部（D）を図-4,5に示す。侵食部の長さは約20mで、幅は平均約10m、深さは平均約

2m、浸食土砂量は約 400m³であった。上流からの土砂・流木および侵食部からの土砂が元の流路に入り、これらが下流で橋梁を閉塞させて氾濫を発生させ、家屋や田畑に被害を与えた。侵食された部分(D)は大半が耕地(水田)であり、主として砂礫質土であった。侵食部の地盤の勾配は約 2° であった。



図-4 橋梁 (C) の流木による閉塞と左岸下流地盤の侵食部 (D)



図-5 宝珠山川の流木による橋梁閉塞 (C) に起因する左岸地盤の侵食部 (D) (国土地理院の HP より、一部加筆)

4. 2022年8月、村上市上小岩内地区における閉塞橋梁周辺地盤侵食の事例

4.1 災害概要

2022年8月4日～5日に東北地方～新潟県にかけて発生した記録的な豪雨により多数の土砂災害が発生した。山形県関川村のアメダス下関観測所では最大1時間雨量は149mm、24時間最大雨量は560mmにも達した。新潟県村上市上小岩内地区を流れる大沢川(流域面積約0.74km²)では土石流が発生し、多量の流木とともに流下し、下流の上小岩内地区の人家等に被害を与えた。

4.2 流木による橋梁閉塞に起因する氾濫による周辺地盤の侵食

上小岩内地区の流路に架かる複数の橋梁 (E) が流木により閉塞されたことにより一時的に流路内に湛水が生じ、その後、左岸側が決壊して水が流下することにより集落内の地盤が侵食されたと推測される(図-6,-7,-8)。侵食部 (F) の長さは約100mで、幅は平均約5m、深さは平均約2m、浸食土砂量は約1,000m³であり、人家の基礎部も侵食された。侵食部から発生した土砂は上流からの土砂・流木とともに流下し、下流の水路内および水田内に扇状に堆積した。侵食部 (F) の地盤の土質は砂礫で、その勾配は約2°～3°であった。



図-6 左岸側地盤の侵食部 (F)



図-7 左岸側の家屋基礎地盤の侵食部 (F)

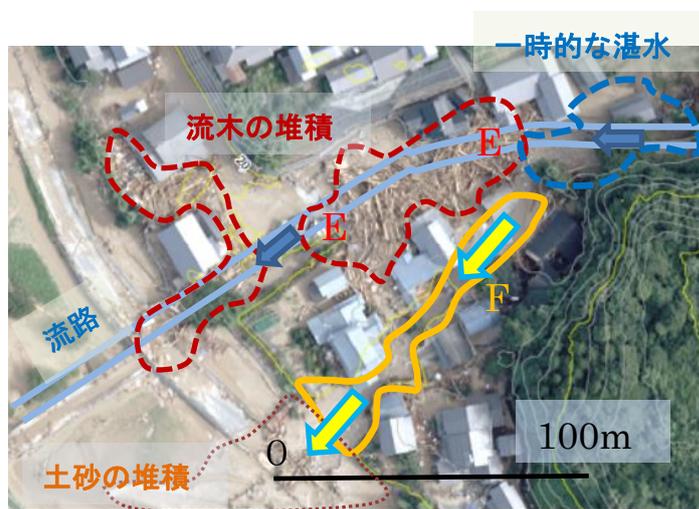


図-8 上小岩内地区の大沢川の下流における流木による橋梁の閉塞に起因する地盤侵食部 (F) (朝日航洋の HP より、一部加筆)

5. おわりに

流木による橋梁の閉塞にともなう土石流や洪水の氾濫・流下によって周辺の地盤が侵食されることにより、家屋、田畑、道路、橋梁等に被害が発生する可能性がある。また、侵食された土砂はさらに下流に運搬されて下流での被害を拡大する。土石流・流木対策を進める際には、このような周辺地盤の侵食による被害を的確に予想して、適切なハード対策およびソフト対策(ハザードマップへの適切な表示)等を行う必要がある。