

沙流川洪水災害による土砂流出変化に関する調査報告

The report about the change of outflow of earth and sand by the Saru river flood

北海道大学工学部土木工学科 ○学生員 浅田奈美 (Nami Asada)

北海道大学大学院工学研究科 フェロー 黒木幹男(Mikio Kuroki)

1. はじめに

大雨とそれに続く洪水災害は流域に様々な変化をもたらし、災害後も容易に回復しないものも少なくない。

平成15年8月7日から10日にかけて、台風10号と前線の影響により、北海道の全域に大雨がもたらされた。人的被害は死者10名、行方不明1名、負傷者3名であり、住宅被害は全壊18棟18世帯、半壊13棟13世帯、一部破損20棟20世帯、床上浸水129棟133世帯、床下浸水438棟482世帯、避難者は8315人にのぼる、大災害であった。

これにより多くの斜面崩壊が発生し、土砂が河道に流出した。一級河川沙流川では、河口から上流約20kmに位置する二風谷ダム貯水池では5万 m^3 に及ぶ流木が堆積し、土砂堆積量は約85万 m^3 (実質体積)に及んだ²⁾。1997年～2002年の年間平均体積量は約36万 m^3 (実質体積)であるので、2年以上の土砂体積だったということになる。この災害後、中小出水時にも浮遊土砂の流出特性に変化が認められている。

本研究では既往の観測資料を解析し、洪水をはさんでどのように変化したかを明らかにするとともに、現地調査や航空写真判読によって、崩壊地との関係を考察する。また、イベント以降の流域特性の変化を見ていくことにより、災害の長期化のメカニズムを明らかにすることを目的とする。

2. 調査流域

調査対象としたのは沙流郡平取町などを流れる沙流川である。沙流川は上流で額平川と合流しており、さらに額平川の上流では宿主別川と合流している。図1に示すように、宿主別橋は宿主別川の下流、額平川との分岐点付近に位置する。この、比較的小流域である宿主別川流域を重点的に、研究を進めていくこととした。宿主別川は流域面積約66.0 km^2 で、土砂崩れ等、2003年台風10号の被害の大きかった流域である。なお、流域面積は、インターネット地図ソフト MapFan.net を用い算出した暫定値である。

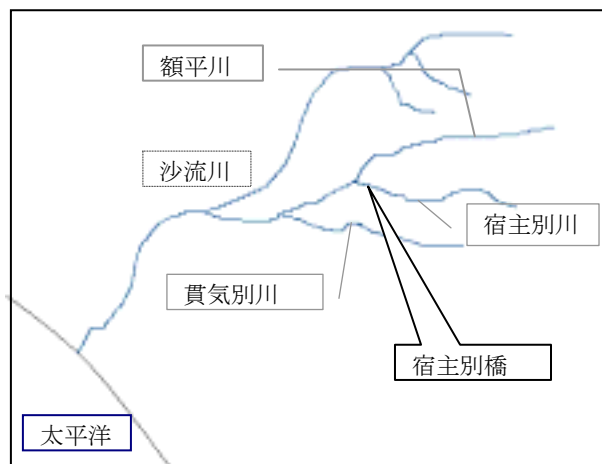


図-1 観測点位置図

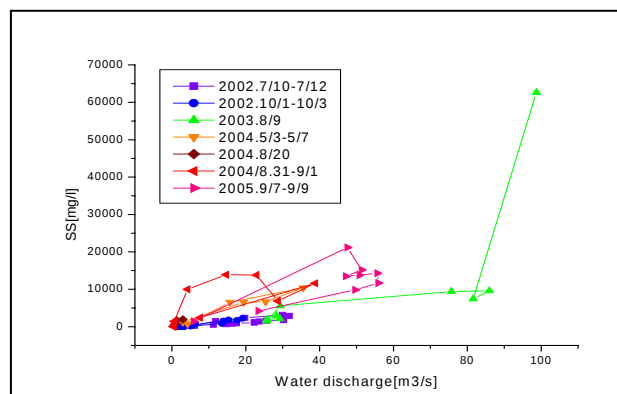


図-2 宿主別橋における流量—SSのグラフ

3. SSの流出特性

3.1 SS-流量のグラフ

SS-流量のグラフでは、図-2に示すようにループしているものが多い。そしてそのほとんど全てにおいて、右回りのループである。これは、流量のピークよりもSSのピークのほうが早くきていることを表している。この原因は、観測されたSSの供給源が上流域における山地斜面の浸食等を起源とするものではなく、洪水波による水位上昇によって巻き上げられた河岸の堆積物によ

るからだと考えられる¹⁾。そして、2003年に斜面崩壊が多発したことによって大量の土砂が河道に到達したため、イベント以降のSS量が急激に増えている。ただし、河道に堆積した土砂は、場所によってSSの発生源として考えにくい大きさのものが分布しているため(写真-1)、さらに考察が必要である。

平取ダムサイトの2004年5月3日から7日にかけての出水時のみ、左回りのループであるが、平取ダムサイトより上流の観測点で同時期の高水連続観測を行っているのは宿主別橋のみであり、宿主別橋では右回りとなっている。そのため、この原因は本流の額平川上流にあると考えられる。



図-3 宿主別川流域崩壊分布図

3. 2 雨量との関係

表-1

観測日	2002.10/1-10/3	2004.5/3-5/4
総雨量	40mm	39mm
最大1時間雨量	7mm	8mm
ピーク流量	19.18 m ³ /s	35.55 m ³ /s
SSのピーク値	2240mg/l	10400mg/l

宿主別川の雨量はティーセン分割により、旭観測所での値で代表できると判断した。表-1を見ると、2002年と2004年で総雨量と最大1時間雨量がほぼ同じである降雨に対し、ピーク流量とSSのピーク値が大きく違っている。2003年災害の影響が2004年に色濃く残っているということになる。

4. 斜面崩壊について

これまでに、航空写真や人工衛星画像の解析、現地調査によって、崩壊地面積や崩壊土砂量、河道体積・侵食量が求められている。^{2) 3) 4)} 図3は平成15年の航空写真を元に作成された崩壊地分布図である。宿主別川の本流の額平川流域では崩壊地面積は直近年の約3.6倍に急増したことが分かっている。宿主別川流域において、崩壊土砂量は210万m³(実質堆積140万m³)で、うち河道堆積量は74万m³(実質堆積50万m³)であった。崩壊土砂量は現地調査により地質別に崩壊深を把握した結果を用い、崩壊地面積に地質別崩壊深を乗じて求めている。堆積・侵食量の推定は、出水前後に河道沿いに行った現地踏査により簡易横断面図を作成し、それを元に断面積の

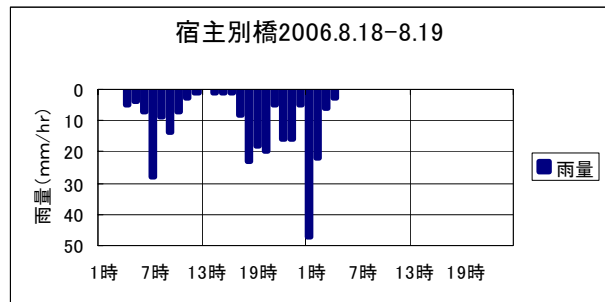


図-4 宿主別川2006年8月のハイトグラフ



写真-2

増減に延長を乗じ、変化量を算出している。²⁾

5. 終わりに

2003年のイベント後、少しずつSSの量が減っていくことが望ましいが、図-2を見ると、まだまだSSの値が大きく、グラフの傾きにもほとんど変化が見られない。また、2006年に図-4に示すように強い雨が降ったため、新たに斜面崩壊が発生した。2006年10月に行った現地調査の時点では、河道内に土砂の堆積が見られた。今後、この土砂量を求めるなど、現状の把握を進めていかなければならない。

参考文献

- 1) 北海道開発土木研究所、三宅洋：洪水流への浮遊物質の供給過程
- 2) 北海道開発土木研究所、村上泰啓：豪雨インパクトを受けた河川流域における土砂・流木動態について
- 3) 北海道開発土木研究所、村上泰啓：2003年8月豪雨により発生した斜面崩壊の調査と生産土砂・流木量について
- 4) 土木学会水工学委員会：平成15年台風10号北海道豪雨災害調査団報告書