

北海道沙流川における浮遊土砂流出特性

環境資源学専攻 森林・緑地管理学講座 流域砂防学 小塚 菜津美

1. はじめに

北海道日高地方に位置する沙流川は北海道河川の中でも特に浮遊土砂の流出が著しく、河川の濁りやダムへの堆砂の原因として問題になっている。しかし、特に出水時の浮遊土砂の挙動は複雑であり把握することは難しい。浮遊土砂の流出プロセスを明らかにする第一歩として、その供給源を特定する研究が数多くなされている。沙流川では安田(2011)が沙流川支流額平川において、2003年豪雨時に大量に流出した土砂が河道内に堆積し、次の豪雨の際に新たな供給源として浮遊土砂を流出していることを浮遊土砂の流出タイミングに着目することで明らかにした。しかし、一般的に河道内に堆積した土砂はその後に発生した出水の度に下流に洗い流されていき、やがて土砂量が減少していくことが予想される。つまり、額平川では小規模な出水時において十分な洗い流しがされていないことが考えられる。繰り返される台風性豪雨での供給源の変化には、小規模出水時における浮遊土砂の流出動態が深く関わっていると考えられる。そこで、沙流川流域で特に浮遊土砂流出の多い二風谷ダム上流域の沙流川本流流域と額平川支流流域において、2003年豪雨前後の浮遊土砂流出タイミングの変化と、それぞれの流域における小規模出水も含めた流量に対する浮遊土砂の応答性の関係を調べ、豪雨によって浮遊土砂供給源に変化が現れるような河川の特徴を明らかにしたいと思う。

2. 方法

用いる流量・浮遊土砂濃度のデータは北海道開発局より提供を受けた。対象とする流域は二風谷ダム上流の沙流川本流流域と額平川流域とした。対象とする出水は、2003年8月の豪雨を境として、豪雨前の出水を4期間、豪雨後の出水を3期間対象とした。

各流域の浮遊土砂の応答性は、流量と浮遊土砂濃度の関係を豪雨前後における sediment rating curve を用いて表した。また、浮遊土砂流出タイミングの評価は台風による豪雨である 2001/9, 2003/8, 2006/8 の出水それぞれについて浮遊土砂濃度ピークと流量ピークのタイミングを比較することによって「先行型」「同時型」「遅れ型」と表わした。

3. 結果と考察

1) 流量と浮遊土砂濃度の関係を調べると、沙流川本流では流量 $86 \text{ m}^3/\text{s}$ 付近でグラフの傾きが緩やかになることがわかった。一方で、額平川は流量が変化してもほぼ同じ傾きのグラフに値がのっていた。2003年豪雨以降の出水では全体的に量の増加がみられたが、それぞれの流域や流量の範囲で傾きの変化はみられなかった。額平川が高流量時に土砂供給過多状態になることから、同じ傾きになる沙流川本流の高流量時は同じく土砂供給過多状態にあるといえる。

2) 豪雨時の浮遊土砂流出タイミングの変化を調べると、沙流川本流では流出タイミングの遅れが見られ、額平川では安田(2011)の結果と同じく流出タイミングの早期化が見られた。これは、低流量時も土砂供給過多状態にある額平川では、2003年豪雨時に河道内に堆積した土砂がその後の出水で洗い流されなかったことが原因と考えられる。