

降雨によるダム流域の土砂生産特性調査

北海道大学大学院 ○学 生 員 萩野涼子
北海道大学大学院 フェロー会員 黒木幹男
北海道大学大学院 フェロー会員 板倉忠興

1. はじめに

1981 年 8 月、北海道は2度にわたる豪雨に見舞われ、全道的に大きな被害を受けた。この豪雨を機に、北海道内のダム流域において、土砂生産特性にいくつかの特徴的な変化が見られた。また、変化の見られないダム流域も存在した。そこで2種類の分類方法を用い、ダム流域を2つまたは3つのグループに分類した後、それらの堆砂特性の変化について降雨量に着目して調査を行った。

2. 分類方法とその検討

1981 年、又はその前後のダム堆砂特性の変化を、2つの分類方法によって分けた。図-1 に示すように、1981 年にそれ以前の年堆砂量(比堆砂量)の平均値と比較して、堆砂量の急激な増加が見られたダム流域とそうでないダム流域が存在する。そこで、堆砂量が急激に増加したダムを A グループ、増加しなかったダムを B グループとし、この方法を分類①とした。また、図-2 に示すように、1982 年以降の年平均堆砂量が 1980 年以前と比較して、増加したダム、減少したダム、変化の無かったダムが存在する。年平均堆砂量が増加したダムを a グループ、減少したダムを b グループ、また変化の見られなかったダムを c グループとし、この方法を分類②とした。各ダム流域のグループ分けを、表-1 に示す。

表-1 グループ分け

1981年堆砂量 (分類①)	年平均堆砂量 の変化 (分類②)	ダム名
増加(A)	増加(a)	聖台 桂沢 大雪 富村
	減少(b)	様似 岩松
増加しない(B)	増加(a)	鷹泊 雨竜第二
	減少(b)	岩知志 金山 奥新冠 糠平
	無変化(c)	雨竜第一 日新 豊平峡 芦別 川端

1) 分類①の検討

1981年の流域平均降雨量をそれ以前の降雨量の平均値と比較した場合、どのダム流域においても2倍から3倍増加しており、グループによる違いは見られなかった(図-3)。降雨量には、日最大降雨量、月最大降雨量、年合計降雨量を用いたが、どれを用いた場合も同様の結果となった。次に、流域平均降雨量から、1981年の大雨の回数を数えた。ただし、大雨とは、日最大降雨量50mm以上を含み、かつ、連続雨量100mm以上の降

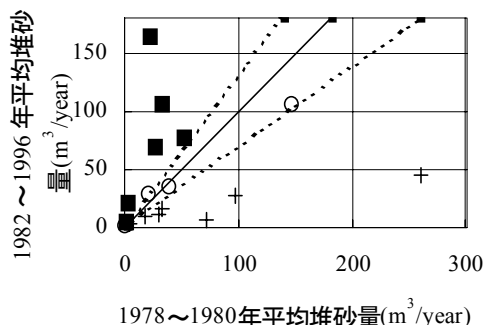


図-2 1978～1980 年の平均年堆砂量に対する 1982～1996 年の平均年堆砂量
(■:a +:b ○:c)

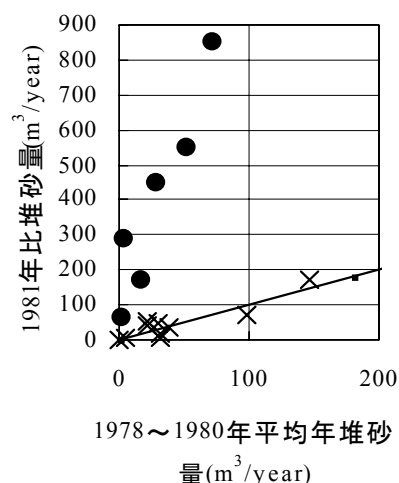


図-1 1978～1980 年の平均年堆砂量と 1981 年の堆砂量
(●:A ×:B)

キーワード:土砂生産

連絡先:札幌市北区北 13 条西 8 丁目 北海道大学大学院工学研究科 011(706)6190

雨を示すものとする。大雨の回数と1981年の比堆砂量の関係(図-4)から、はっきりした相関は見られない。他に、大雨の連続日数と比堆砂量との関係も調べたが、結果は同様であった。従って、降雨だけで両グループの違いを説明するのは困難である。

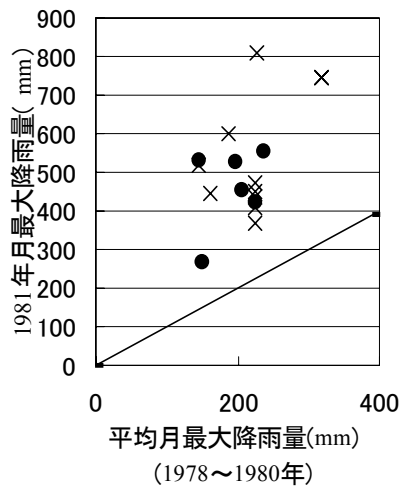


図-3 平均月最大降雨量に対する
1981年の月最大降雨量
(●:A ×:B)

2) 分類②の検討

1978～1996年の各年の降雨量(r)に対して、その年一年間の堆砂量(V)をプロットし

たr-V図を全てのダム流域に対して作成した。降雨量には日最大降雨量、月最大降雨量、年合計降雨量を用いて、各ダム流域に3パターンの図を作成した。ここでは、中でも相関の良い月最大降雨量の図を示す。r-V図から、ダム流域が降雨から受ける影響の強さわかる。例えば、分類①でA、分類②でaグループの桂沢ダム流域(流域面積151.2km²、図-5)は、1980年以前(●)と比べて1982年以後の値(×)が大きくなっており、1981年を境に降雨量の影響を受け易くなった可能性がある。一方、分類①でB、分類②でbグループの糠平ダム流域(流域面積387.8km²、図-6)は、1981年以前と比べて以後の値が小さくなっており、1981年を境に、降雨量の影響を受けづらくなった可能性がある。1981年前後の降雨量の変化を見ると、図-7から、1982年以降に降雨量の増加したダム流域もみられるが、それがaグループに限られている訳ではない。ここで示したのは、月最大降雨量のものであるが、日最大降雨量、年合計降雨量を用いても同様の結果であった。従って、降雨だけで土砂生産特性変化の違いを説明するのは困難である。

3. まとめ

北海道内の17ダム流域に対して、2つの分類方法を用いて、ダム流域の土砂生産特性と降雨量との関連を細かく調べた。分類①では、1981年の降雨量と、その年の大雨の回数に着目した。分類②では、各ダム流域に対してr-V図を作成し、降雨の影響の現れやすさ、1981年前後での堆砂特性変化の様子を調べた。その結果、流域平均降雨量のみで、各グループの違いを説明するのは難しい。今後、他の要素を組み合わせ考えていく必要があるだろう。

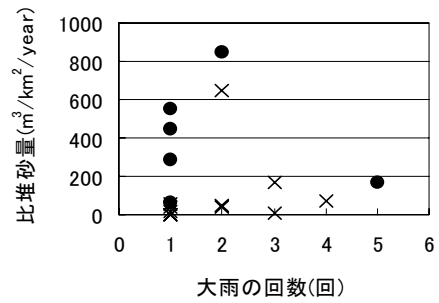


図-4 大雨の回数と比堆砂量
(●:A ×:B)

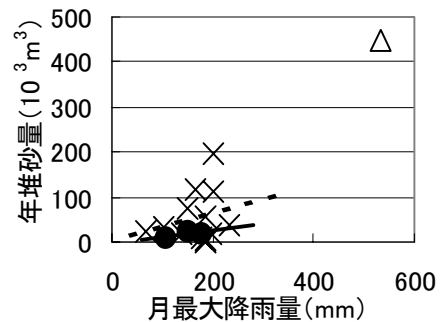


図-5 桂沢ダム流域(分類①:A、分類②:a)
(●:1978～1980 △:1981
×:1982～1996)

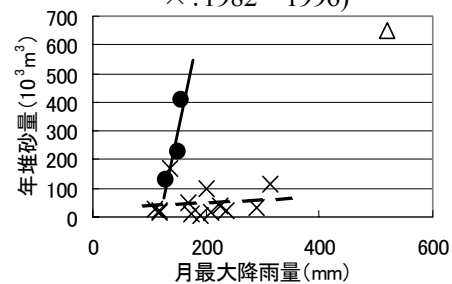


図-6 糠平ダム流域(分類①:B、分類②:b)
(●:1978～1980 △:1981
×:1982～1996)

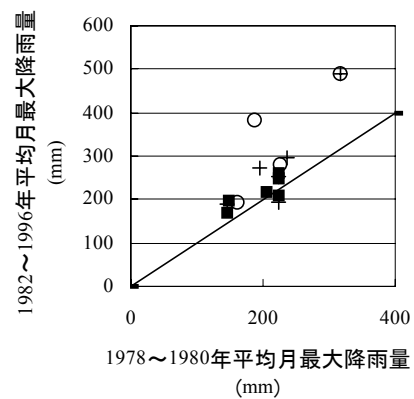


図-7 1981年前後の流域平均降雨量の比較
(■:a +:b ○:c)