
河川での濁水と微細砂がサケ科魚類に与える影響

水産孵化場 さけます資源部

研究の目的

土砂流出による濁水は、河川で水中の浮遊土砂濃度を高め、河床に微細砂として堆積し、溪流のサケ科魚類の生息環境に負荷をかけるとされている。北海道においても、近年、河畔の土地利用の変化、河川改修、短期集中豪雨等による河川水の濁りが問題視されるようになった。本研究では、サクラマス稚幼魚を主とした河川に生息するサケ科魚類に、濁水が及ぼす様々な影響とその程度を明らかにした。

研究の方法

サクラマス稚幼魚を用い2つの飼育実験を行った。ひとつは、濁水の形成要因の条件と程度を変えた30時間の稚魚の生残実験であり、曝露後に鰓の一部を走査電子顕微鏡で観察した。もうひとつは、長期期的な濁水の影響を検証する飼育で、8月から翌年6月まで、幼魚を週1回、濁水に曝し、成長、生残り、銀毛（スマルト）化率を対照区と比較した。

サケ科魚類の環境収容力に関する調査を、今金町の後志利別川水系メップ川で2004年7月に行った(図1, 2)。微細砂が多く堆積する支流と対象区とした清流の支流で、魚類の生息密度調査、物理環境計測、流下昆虫採集、微細砂土砂採集、底生動物採集、及び基礎生産量測定を実施し、資料を処理・分析し解析を行った。

研究の成果

濁水に曝露されたサクラマス稚魚は、濁度の上昇、曝露時間の延長、および流速の増加にともない生残率が低下し、濁度、曝露時間、流速の単独要因とこれらの複合要因が稚魚の生死に影響を及ぼすことが明らかになった(図3, 4)。

濁水を形成する懸濁物質の粒径が小さいほど、稚魚の生残率が急激に低下した。

長期間、繰り返し濁水に曝されると、幼魚はスマルト化する以前から平均尾叉長と平均体重が低く、成長に差が生じた。また、スマルト化率も低くなった(図5)。

野外調査の結果では、推定された環境収容力とサケ科魚類の現存量では、2支流間で差はなかった。微細粒砂が堆積する河川では、サケ科魚類の体重とサクラマス当歳魚の体重で差が認められた(図6)。

微細粒砂の堆積により、底生動物の群集構成とその構造が変化することがわかった。また、基礎生産量は、微細粒砂が堆積した底生動物群集で低い傾向がみられた。

以上から、河川での濁水やそれに由来する微細粒砂の河床への堆積は、サクラマスをはじめとしたサケ科魚類の生息環境に負荷をかけることがわかった。

成果の活用

河川のサケ科魚類の生息環境保全の立場から、濁水を生じさせない河川管理を行うための資料として、これらの成果を河川管理者に提供する。さらに、さけます増殖河川の維持管理のための基礎資料として役立つ。

なお、この研究は、(独)北海道開発土木研究所の平成16年度受託研究で行われた。



図 1. 降雨後の濁水支流（右股川）と清流（左股川）の合流点

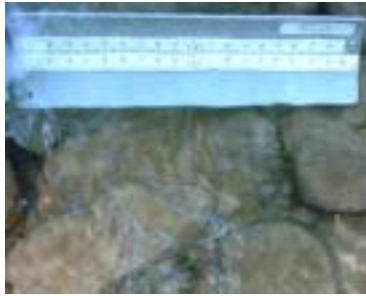


図 2. 微細砂に覆われた河床

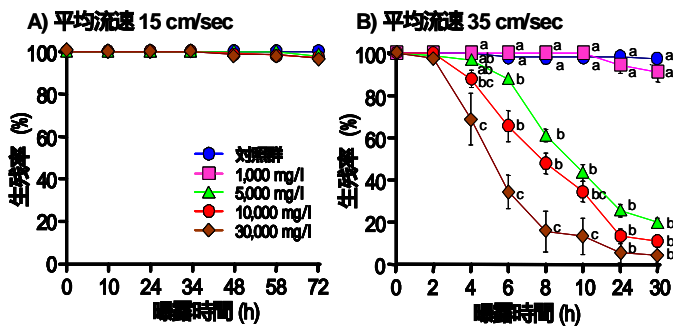


図 3. 流速と濃度別のサクラマス稚魚の生残率の時間経過

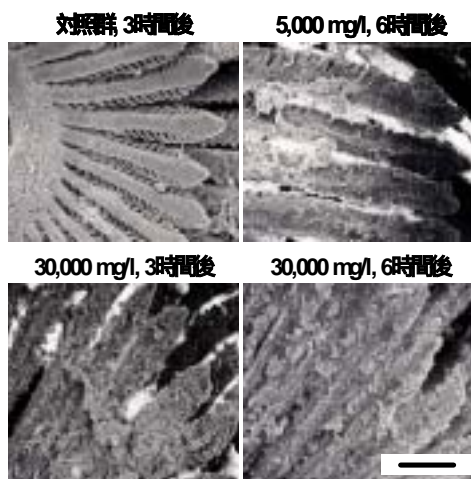


図 4. 濃度・時間別の稚魚の鰓の電子顕微鏡写真（鰓弁上に土砂が付着した）

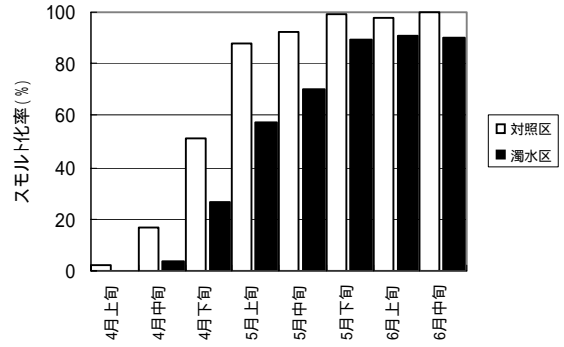


図 5. 長期濁水曝露後のスモルト化率

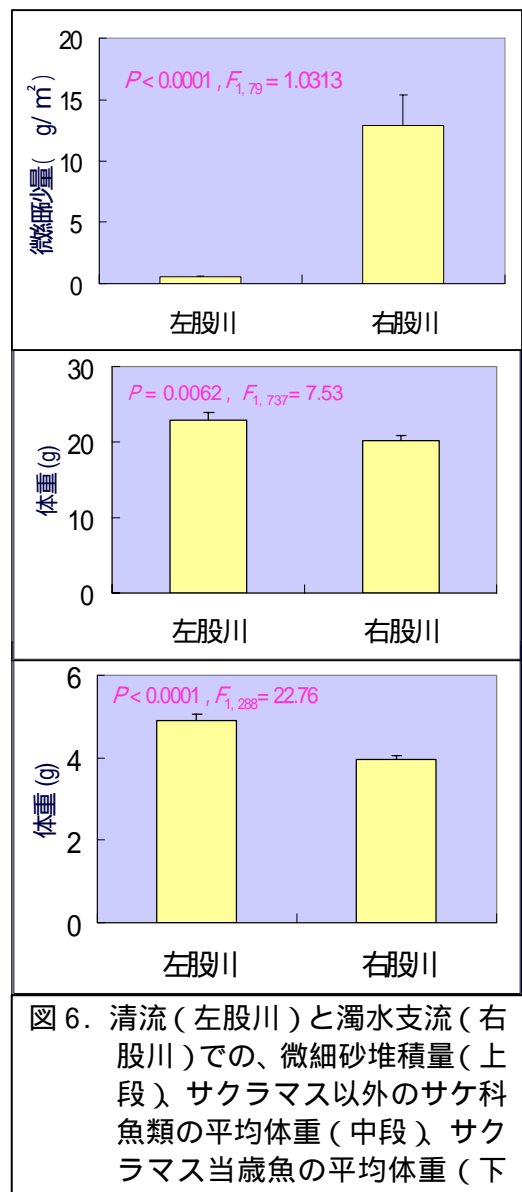


図 6. 清流（左股川）と濁水支流（右股川）での、微細砂堆積量（上段）、サクラマス以外のサケ科魚類の平均体重（中段）、サクラマス当歳魚の平均体重（下