

砂防構造物が河川生態系に与える影響

北海道工業大学大学院 学生会員 大塚晃平
北海道工業大学 工学部 正会員 岡村俊邦

はじめに

砂防事業は人命・財産を洪水や土砂災害から守る事を目的として行われている一方で、事業地に存在する河川生態系に与える影響については不明な点が多く、調査・研究事例も少ない。そこで、本研究では砂防構造物が河床材料の構成比・底生動物生息状況・魚類の移動に与える影響を明らかにし、今後の砂防事業に際して、環境へ配慮すべき基礎データの蓄積を目的とした。

調査地概要

札幌市南区を流れる石狩川水系豊平川支流簾舞川を調査河川とし、豊平川との合流地点から上流に約 7km までを調査範囲とした。本調査河川には砂防堰堤 4 基、床固 13 基が設置されている（図-1）。下流部に落差 1.5m 以下の床固が 7 基存在し、その上流側に落差 8m の簾舞砂防堰堤、落差 11.5m の御料砂防堰堤、落差 10m の東御料砂防堰堤の 3 基が存在する。さらに上流側には落差 2~3m の床固が 6 基、最上流部には落差 4m の鋼製堰堤が 1 基存在する。

これらの砂防堰堤・床固を基準として調査範囲を A~J の 10 調査区間に分けた。簾舞川と豊平川との合流地点より上流側に簾舞砂防堰堤までを A 区間、簾舞砂防堰堤から御料砂防堰堤までを B 区間、御料砂防堰堤から

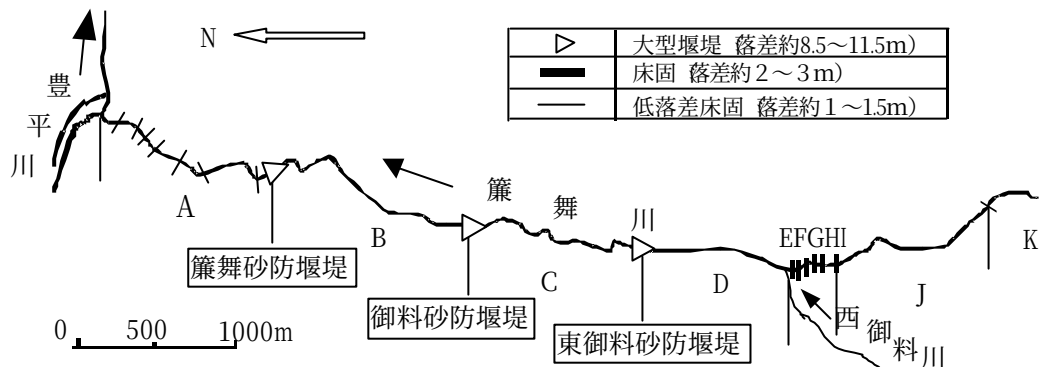


図-1 調査地概要

東御料砂防堰堤までを C 区間、東御料砂防堰堤から西御料川合流点上流約 50m 地点にある床固までを D 区間とし、その上流側においては各床固間を下流川から順次 E 区間、F 区間、G 区間、H 区間、I 区間とし、最上流部の床固から鋼製堰堤までを J 区間とした。河床材料と底生動物調査においては A・B・C・D・J 区間にそれぞれ 4 地点、E・F・G・H・I 区間にそれぞれ 1 地点の計 25 地点を設けた。

調査方法

・河床材料：石礫指標¹⁾を把握するため、調査地点河川流路 100 m²区域内の河床表層に存在する礫のうち、大きい順に 10 個の礫投影面積が占める割合を大礫占有率として求めた。さらに調査区域内の早瀬・淵・岸において 50cm×50cm (0.25m²) 枠内で大きい順に 5 個の礫投影面積が占める割合を求めた。

・底生動物：河床材料調査と併せて早瀬・淵・岸において 50cm×50cm のサーバーネットを用いて定量採集を行い、種類数・個体数・湿重量を求めた。

・魚類：本調査河川の魚類相を代表する魚としてハナカジカを選び、エナメルペイントを用いて皮下注射によるマーキングをほどこし放流、その後に再捕獲する事によって移動調査を行った。また、砂防構造物からの落下が移動個体に与える影響を確認するために、落下実験と生存確認実験を行った。

各項目の調査はいずれも 1998 年 5 月から 1999 年 10 月にかけて実施した。

キーワード：砂防構造物、河床材料、底生動物、魚類、河川生態系

連絡先：北海道工業大学（〒006-8585 札幌市手稲区前田 7 条 15 丁目 4-1・TEL011-681-2161 内線 579）

調査結果

・河床材料：石礫指標を把握した結果、B区間からD区間の3基の砂防堰堤直上で大礫占有率の値が小さくなっており、各区間とも上流へ行くに従って大礫占有率の値が大きくなっていった（図-2）。また、E区間より上流で大きな値を示していた。50cm×50cm 枠内においても、砂防堰堤直上で礫占有面積が小さかった。

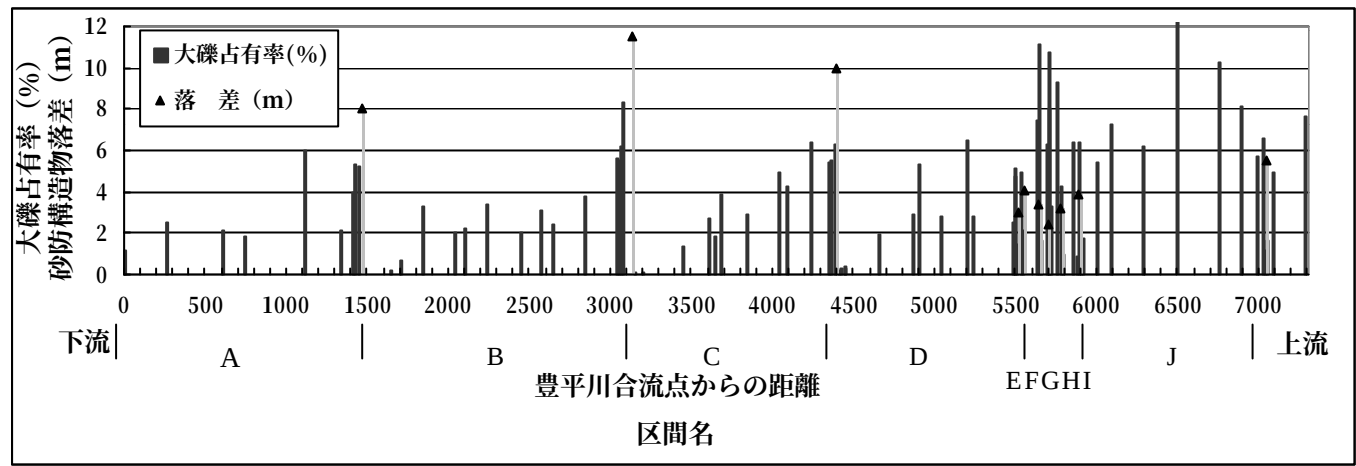
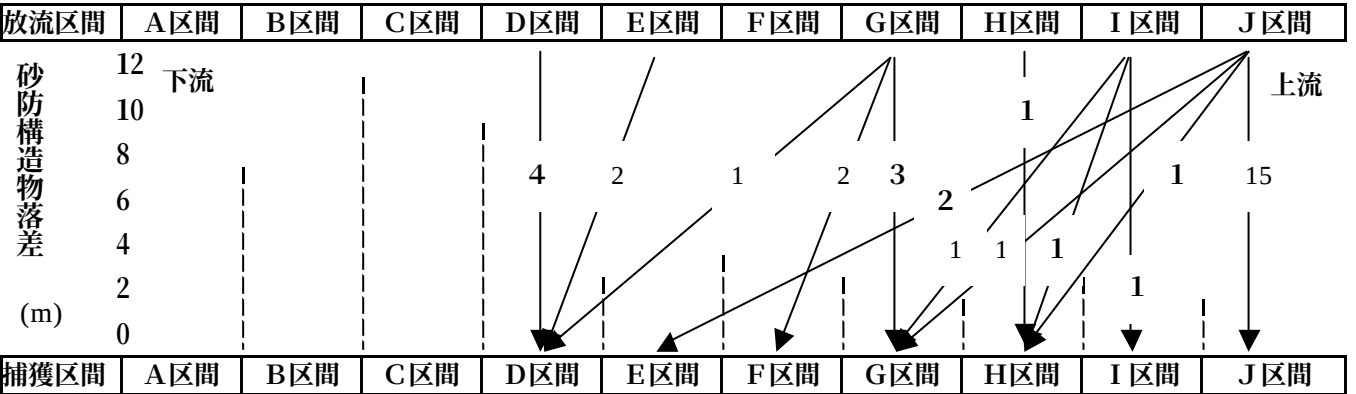


図-2 簾舞川石礫指標

・底生動物：定量採集を25地点で行った結果、底生動物平均湿重量は早瀬で57.6g、淵10.6g、岸10.3gであった。種類数・個体数においても早瀬が淵、岸よりも多かった。砂防堰堤直上では早瀬0.11g、淵0.49g、岸0.37gであり、種類数・個体数も他の地点より少なかった。

・魚類：ハナカジカの移動調査は1998年に291個体、1999年に176個体をマーキングした。1998年に1個体、1999年に34個体が再捕獲された。その内に11個体で区間間の移動がみられ、24個体で区間間の移動がみられなかった。移動個はD区間からJ区間の間にみられ、最長はJ区間からE区間まで（5基の床固を降下）であった。D区間より上流側からC区間下流側への移動は見られなかった。そのため、落差10mの東御料砂防堰堤から（D区間からC区間へ）ハナカジカを流水とともに落下させたところ49匹の内1匹が即死し、1匹は1週間生存確認中に死亡した。生存率95.9%であった。



※矢印はハナカジカの移動区間を表し、数字は移動した個体数を示す。

図-3 ハナカジカ移動状況

考察

砂防堰堤が設置されたことによって、砂防堰堤直上の河床材料の細粒化、緩勾配の形成、早瀬の消失など環境が単純化し、早瀬に多く生息する底生動物の種類数・個体数・湿重量が減少したと考えられる。また、移動性の低いハナカジカは大礫の消失により、生息に影響が及んでいると推測される。

謝辞

調査及びとりまとめにおいて(株)野生生物総合研究所、張裕平博士に御協力頂き、深謝の意を表します。

参考文献

1) 東 三郎：石礫指標に関する砂防学的研究，北海道大学農学部演習林研究報告，p.197-203，1982