

神戸川における直線河道に設置した石組帯工による流況改善

Improvement of straightened river by installation of ground sills with stacked boulders in Kando River

日本大学理工学部土木工学科 正会員 ○安田陽一

1. はじめに

国内の中小河川の多くが、両岸に護岸を設置した単断面河道として改修されており、自然河道に比べて幅水深比が小さく整備された結果として、河床の平坦化や河床低下が進行した河川が多く確認されている¹⁾。これらの変化は、生物の物理的生息環境の単調化のみならず、河道内における洪水時の流れからの避難場所の消失にもつながっていることが指摘できる。とくに、河床勾配が比較的大きい扇状地区間の河道では、中小規模の出水時においても高流速が発生することから、水生生物の避難場所の重要性はより高いと考えられる。扇状地の礫床河川においては、河床形状や河床環境が有する生息場所、流れ避難場所としての生態的機能の重要性が指摘されているものの、平坦化・単調化した中小河川におけるこれらの回復手段についての水文学的知見は少ない。ここでは、島根県神戸川において直線河道になった河川を対象に、石組み帯工を設置したことによって流況改善した事例を紹介する。

2. 神戸川で実施した石組み帯工設置の事例

神戸川は斐伊川の主要な支川であり、かつて、アユ、ウナギ、モクズガニ、ハゼなど多様な水生生物が棲息していた河川であったが、平成18年の洪水氾濫を受けて、写真1に示すように、河道を掘削し、河川勾配が1/200前後の直線河道として整備された。この結果、流れが単調となり、多様な水生生物の棲息・産卵・移動・避難環境が困難な状態になっていた。写真2に示されるように、2019年6月25日に1m内外の巨礫を石組み帯工（空積み状態）として整備された。このことによって、平水時の水際の流れを静穏な流れにし、平水時においても半潜り状態の流れとなっている（写真3）。また、水表面に平瀬でみられる流れが形成され、底面近くでは40 cm/s以下の静穏な流れが広範囲に形成される。洪水時には流れを中央に集中させ、主流を水面に向かって上昇させている。また、2019年8月29日に台風に伴う出水によって、水位が1.5mまで上昇した。2020年3月の現地確認より、写真4に示されるように、石組み帯工の状態は安定し、河床近くの流れが帯工整備前に比べて緩和され、上流側から掃流されてきた砂礫が帯工設置区間を中心に点在していることを確認した。



写真1 神戸川で直線河道された状態



写真2 石組み帯工で直線河道を改善した状態

キーワード 直線河道、石組み、帯工、流況改善、洪水制御と水生生物の保全とのバランス

連絡先 東京都千代田区神田駿河台1-8 TEL.03-3529-0409 E-mail: yasuda.youichi@nihon-u.ac.jp



写真3 石組み帯工を設置したことによる多様な流れの流況



写真4 石組み帯工周辺の増水時（左側の写真）および小規模の洪水時（右側の写真）の流況



写真5 石組み帯工前後で確認した河床の状態と掃流された砂礫のサンプル

写真5に示されるように、石組み帯工下流側では砂礫(2mm径から100mm径の浮石)が堆積するようになり、浮石の堆積が形成されるようになった。また、整備後は多様な水生生物が生息するようになり、釣り客が増え、体長の大きいアユ、ウナギなど様々な魚種を釣り上げている。なお、河床ではトビゲラなど様々な水生昆虫の棲息が確認できている。

3. まとめ

治水主体に河道を直線化された箇所改善の可能性が蛇行河川の復元以外には、選択肢がなく、水生生物の棲息環境とのバランスが困難とされていた状態において巨礫を用いた石組み帯工を設置したことによって棲息環境・産卵環境・避難環境の復元を神戸川で可能とした。今後、石組み帯工の安定性および棲息状況の経過観察をする。

参考文献

- 1) 大石哲也, 高岡広樹, 原田守啓, 萱場祐一: 中小河川改修時の川幅設定が河道の景観に与える影響. 土木学会論文集 B1 (水工学), 70(4), pp. I_997-I_1002., 2014.
- 2) Sedell, J. R., Reeves, G. H., Hauer, F. R., Stanford, J. A., Hawkins, C. P.: Role of refugia in recovery from disturbances: modern fragmented and disconnected river systems. *Environmental Management*, 14(5), pp.711-724., 1990.
- 3) Dole Olivier, M. J., Marmonier, P., Beffy, J. L.: Response of invertebrates to lotic disturbance: is the hyporheic zone a patchy refugium?. *Freshwater Biology*, 37(2), pp.257-276., 1997.