

II-219 ベーン工が魚の生息する環境に与える効果

東京工業大学 学生員 曾田 英揮
 東京工業大学工学部 正員 福岡 捷二
 建設省土木研究所 正員 萱場 祐一

1) まえがき

河道湾局部の洗掘対策工としてのベーン工の研究は多いが、ベーン工がつくりだす流れ場が生態系、とくに魚類の生息環境にどのような影響を与えるのかについての研究はない。本研究は、洪水時にベーン工が魚の生息環境に与える影響を水理実験で調べることを目的としている。

2) 実験

実験は水路長24m、水路幅1m、中心半径4.5m、縦断勾配1/500の一樣湾曲水路を用いておこなった。あらかじめ、流量18 l/sで通水し、河床形状が十分平衡に達した時点で通水を終了した。この河床形状を固定し、河床形状と流速分布、さらに魚を放流して水理量と魚の存在分布の関係を調べた。魚は、水路に対して大きすぎないこと、流水中で見やすいこと、管理が容易なこと等の理由から金魚（ワキン：平均体長4.7cm）を使用した。水路の一部、11mの区間を金網で仕切り、200匹の金魚を放流した。実験時には流速が大きいと金魚が流されてしまうこと、水深が小さいと金魚の動きが制限されてしまうこと等を考え、14 l/sの流量を通水した。金魚の存在位置を調べるために次の点に注意した。水面に写る人影を金魚が恐れることから、人影が水面に写らないように高く離れたところから見ることを、しばらく放置して魚の挙動が安定してから観測を行う等である。

3) 流れ場での特徴

図-1はベーン工ありとベーン工なしで水理量を比較するために無次元化した水深、流速を縦軸、横軸に選んで示したものである。魚は河床近くに存在するので河床から1cmの流速を用いた。なお無次元化の基準となる水深と流速は断面平均水深と断面平均流速でそれぞれ6cmと25cm/sであった。ベーン工ありの流れの場はベーン工のまわりとベーン工の外岸側の領域に水深が大きく流速が遅い特徴的な場が形成される。他の領域についてはベーン工なしの場合とほぼ同じである。

4) 魚の分布場所

金魚の居場所とそこにいた個体数を統計的に処理した結果を図-2に示す。ベーン工なしの場合では内岸に60%の金魚が集中しており（写真-1）、外岸には30%程度の金魚がいる。この場合内岸に金魚の多くが集まり、洪水時の魚が内岸側の流速の小さい場所に避難していると言われていことに符合する。ベーン工ありの場合にはベーン工を設置することによって新たに形成された

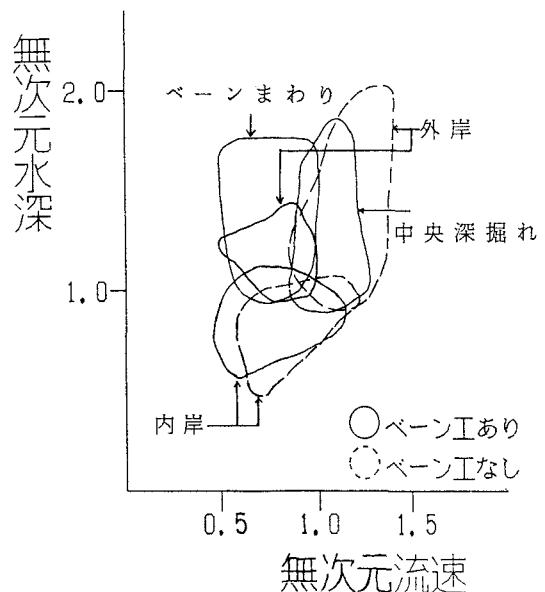


図 1

ベーン工の有無による流れ場の変化



写真1

ベーン工のない場合の金魚の挙動



写真2

ベーン工のある場合の金魚の挙動

流速の小さい場であるベーン工のまわりと外岸側に多くの金魚が集まった。その割合は80%に達する（写真-2）また内岸側には20%程度の割合の金魚がおり、ベーン工なしの場合とは著しく異なる。

これらのことからベーン工なしの場合には流速が遅く水深が大きいという魚が好む二つの条件を満たす場所がないため多くの金魚は内岸と外岸の2つの両極端の水理量の場所に集まるようである。ベーン工のある場合は流速が遅く水深が大きい条件を同時に満たす場所がベーン工のまわりと外岸側に形成されるためそこに多くの魚が集まる、と考えられる。

5) あとがき 本研究は湾曲部での外岸付近での河床の洗掘を小さくするように配置されたベーン工¹⁾について、魚の生息環境に与える影響を調べたものである。その結果ベーンが作り出す流れと河床形状が魚にとって良い環境を作り出せることを確かめた。さらに、魚の生息環境により望ましい流れと河床形状を創造するためには、どのようなベーン工の設置方法がよいかを水理実験によって見いだしていくことも可能であろう。

参考文献 1) 福岡、渡辺、萱場：水工学論文集 第34巻 1990, 2月。

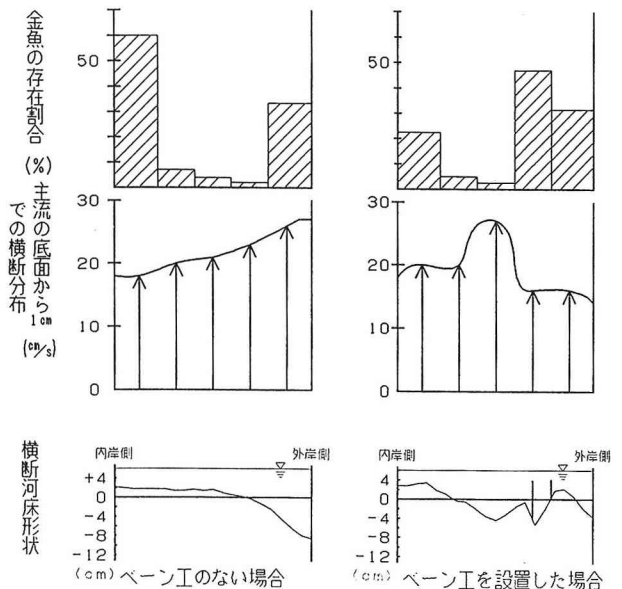


図-2

実験によって得られた金魚の分布と流速、水深

めた。さらに、魚の生息環境により望ましい流れと河床形状を創造するためには、どのようなベーン工の設置方法がよいかを水理実験によって見いだしていくことも可能であろう。

参考文献 1) 福岡、渡辺、萱場：水工学論文集 第34巻 1990, 2月。