

アーチ型床止め工周辺の河床変動

岐阜大学工学部 正 員 藤田一郎

岐阜大学工学部 正 員 河村三郎

岐阜大学工学部 学生員 ○森下議雄

《1. はじめに》

近年、河川工学においては環境や景観に対する配慮が重要視されるようになってきているが、本研究では河川景観や河道特性に大きな影響を与えるものとして床止め工を取り上げ、その平面形状が河床変動に与える影響について実験的な検討を行った。

《2. 実験概要》

実験には、水路幅 $B = 0.3\text{m}$ ，水路長 9.0m のアクリル製循環水路を使用し、これに砂を敷き詰めて移動床とした。河床面は、限界掃流状態となるように勾配、水深を調整した。これに直線型、アーチ型（曲率半径 $R = B$ および $2B$ ）、逆アーチ型（ $R = B$ ）の床止め工を設置し（図-1）、通水時間を30分として各ケースについて床止め工下流部の河床変動量を流下方向 0.9m まで 0.03m 格子で計測した。床止め工は、落差 $D = 0.01\text{m}$ ，天端幅 $w = 0.03\text{m}$ とし、床止め工を単独で設置した状態を Sill Type，設置後十分に堆砂した状態を想定したものを Backstep Type とする。（図-2）

《3. 実験結果》

図-3 に実験結果を示す。ただし、粒径 $d = 0.78\text{mm}$ ，流量 2.76 L/s ，河床勾配 0.0016 ，下流水深 $h = 0.035\text{m}$ である。各形状とも床止め工直下流部でそれぞれ特徴的な局所洗掘がみられる。これらの結果を以下にまとめる。

- ・直線型 … 床止め工直下流部の両河岸部に局所洗掘が生ずる傾向がみられる。しかし、洗掘が見られるのも直下流部から 0.5m 付近まで（水路幅の 1.7 倍）で、そこから下流は初期河床がだいたい保たれている。
- ・アーチ型（ $R = B$ ）… 直下流部で直線型に比べて河岸部の洗掘量が減少している。しかし、河道中央への流水の集中により河道中央部の洗掘が増大し、河岸に砂が堆積する傾向がみられる。
- ・アーチ型（ $R = 2B$ ）… 直下流部の河岸部の洗掘深が直線型とあまり差がなく、河道中央部に洗掘、河岸に堆砂の傾向はみられるが（ $R = B$ ）のときほどの急な高低差ではない。
- ・逆アーチ型（ $R = B$ ）… 床止め工直下流部の河岸部に局所洗掘が生じており、その最大洗掘深は各形状の中でも最も深い値である。また、河岸部の洗掘は下流まで続いている。

以上の結果より、まず逆アーチ型は堤防決壊の危険性から適さないことがわかる。また、アーチ型（ $R = B$ ）の場合はアーチによる河道中央部への流水の集中効果が強すぎ、たとえ護床工を設置しても護床工自体の沈下や崩落が予想されるのであまり実用的ではない。しかし、同じアーチ型でも（ $R = 2B$ ）の場合を直線型と比較してみると、最大洗掘深が床止め工から 0.1m 付近に生じ、深さもあまり変わらないことがわかる。これより、今までは護床工の維持の問題などで床止め工のほとんどが直線型であったが、アーチ型でも曲率半径が $R = 2B$ 程度であれば十分実用性があると考えられる。

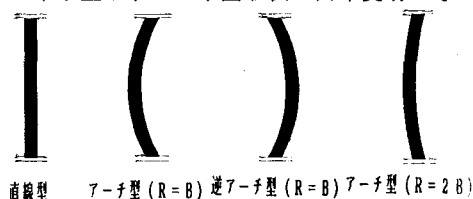


図-1 床止め工の平面形状

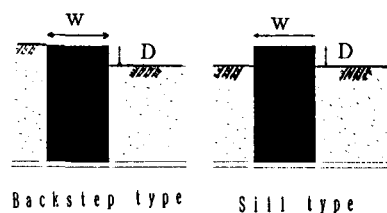
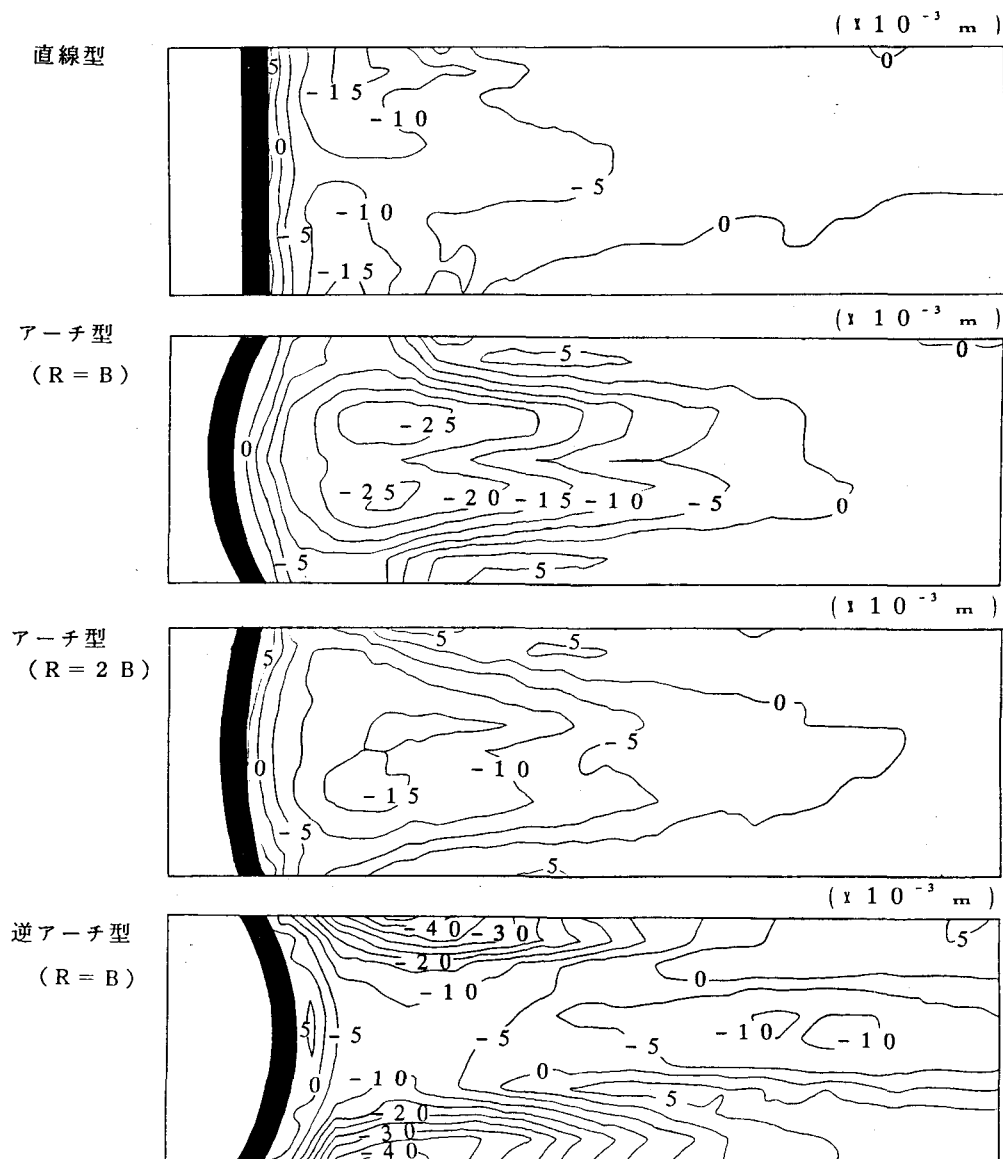


図-2 縦断形状

図-3 河床コンター図



《4. おわりに》

今回の実験より、床止め工のアーチ型化は流れを河道中央に集中させ、同時に河岸部の砂州形成を誘引することがわかった。ただし、本実験は静的洗掘を想定したもので、今後は動的洗掘を対象としたケースについても検討する必要がある。

【参考文献】

- 1) 藤田, 河村, 神田, 梅村: 「アーチ型床止め工の水理機能に関する実験的研究」, 水工学論文集 Vol. 36, pp. 253-258, 1992. 2.
- 2) 山本, 高橋, 長谷川: 「床止め工に関する調査報告書」, 土木研究所資料 第2760号, 1989. 3.