

重信川河口部の河床変動と砂礫堆特性に関する研究

愛媛大学工学部 正 員 鈴木 幸一
 (株)復建調査設計 正 員 山本 裕規
 愛媛大学大学院 学生員○ 黄 國梁
 (株)浅沼組 正 員 平湯 秀明

1. はじめに

重信川河口部は渡り鳥の重要な中継地となっており、その自然保護のためには河口感潮部における砂州や干潟の保全管理が肝要で、そのためにも河口部で中州を形成している砂礫堆の規模が河川事業の実施や洪水流量によってどう変化するか把握することが重要である。

本研究では、現在の河口部の砂州の状況を述べるとともに、将来重信川河口部付近の河道の一部を拡幅する場合を仮定し、河口部の砂礫堆が出水によってどのように変形するか解析を行っている。

2. 河口部砂礫堆の状況

図-1 は航空写真から推定した重信川河口部付近の河床形態の変遷を示したものである。河口から沖よりの砂州の規模は、沖合の埋め立て地や砂利採取等の影響により年々減少しているものの、河口～1km 付近に存在する中州は長期にわたり固定している。図-2 は 1977 年河床を基準とした 1989 年の平均河床変動量を河口から 17km 区間について示したものであり、河口付近はほぼ平衡状態である。1948 年以降上流域では幾つもの砂防ダムが建設されているが、その影響が掃流砂に関しては未だ河口まで及んでいないためであろう。ただし図-3 に示すように 1993 年の数回の出水の前後では中州が大きく洗掘されており、短期的な出水での河床変動量の把握も重要である。

3. 河床変動シミュレーションの概要

今回の計算では出水時における短時間での河床変動量を調べるために、1993 年(H5)に観測された最大出水時(9月 3～5 日、ピーク流量 $908.87\text{m}^3/\text{s}$)のハイドログラフとその時間の潮位を仮定している。計算ではハイドログラフを任意の時間 Δt 内で流量が一定となるように階段状に分割し、それぞれの Δt 毎に流れ場を定常流として解き、求められた流速・水位から流砂量を計算し、 Δt 時間の河床変動量を求めている。計算領域は河口～2km 区間を流下方向に $\Delta x=50\text{m}$ 、横断方向に $\Delta y=10\text{m}$ 間隔で格子状に分割して各格子点上の水理量を計算しており、初期河床高については 1993 年出水後の実測河床データおよび航空写真を参考にして各格子点上に内挿する。また、最近の河

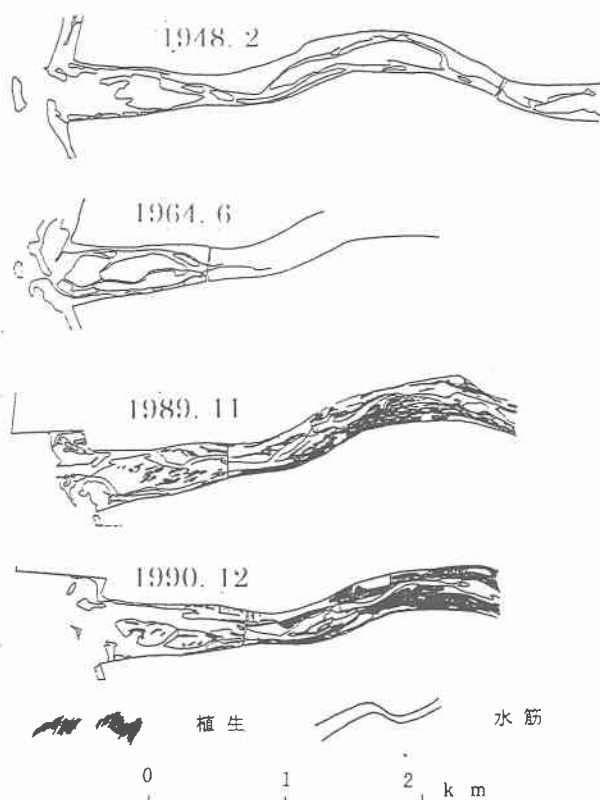


図-1 重信川河口部河床形態の変遷

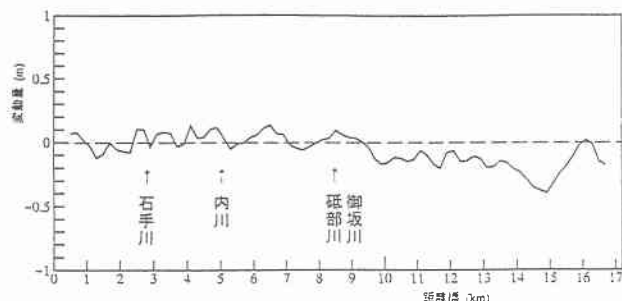


図-2 1989 年平均河床高の変動量

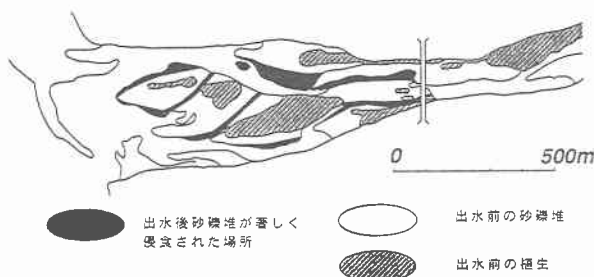


図-3 1993 年出水による砂礫堆の侵食状況

床変動傾向から上流端境界(2km)は平衡状態であるとして、河床高を一定としている。その他の計算条件等については前報¹⁾と同様でありここでは省略する。

計算は 0.9km~1.25km の区間の低水路幅を約 50m 拡幅するものと仮定し、拡幅をしない場合との比較を行っている。

4. 出水による河口部河床変動の予測

図-4 は 1993 年出水後の実測の河床平面形状を示し、図-5(a),(b)はそれぞれ低水河道の一部を拡幅する場合としない場合の計算結果を示したものである。いずれも河口から 1.0km より上流側の河床が著しく洗掘されており、河口付近の中州についてもかなり洗掘されていることがわかる。ただし、低水河道の拡幅によって出水後の中州の形状が大きく変化することはなかった。図-6(a),(b)はピーク流量時における流速ベクトルについて比較したものであるが、河道の拡幅による差違がほとんど見られなかった。

なお河口付近の中州については、出水前後では大きく変形はするものの砂州そのものが消滅してしまうほどではなく、より大きな出水でも砂州が安定して存在する可能性は大きいと考えられる。

5. おわりに

河口部付近の砂礫堆は規模が極端に大きくなれば治水上問題となり、逆に小さければ野鳥の棲息環境を損なう恐れがあり、現在の規模を保持するような土砂管理が必要であると考えられる。そのためには河床変動量をある程度的確に予測することが重要であり、今後は上流からの流入土砂量の変化や、洪水の規模・継続時間等の影響も含めてより詳細に解析を行う必要がある。

参考文献 1) 鈴木・山本・藤岡・黄：重信川河口部の二次元河床変動シミュレーションに関する研究，H8 技術研究発表会講演概要集，pp.186-187,1996。

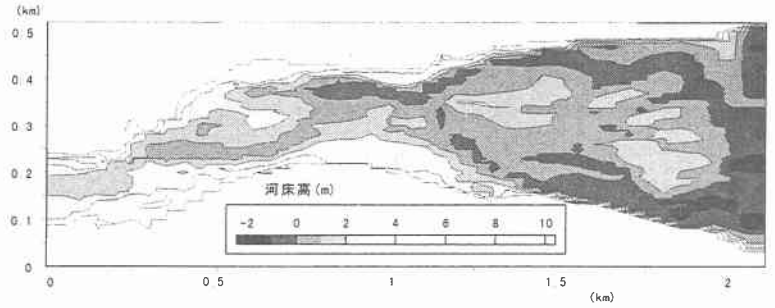
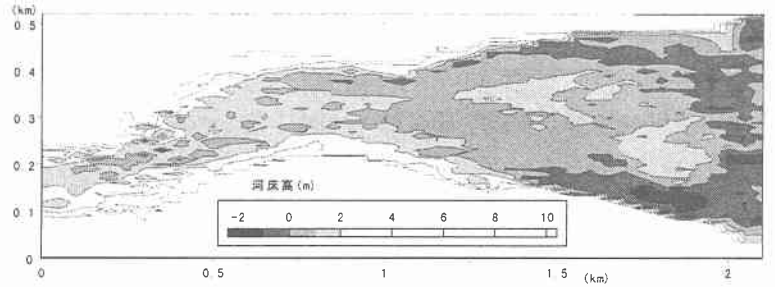
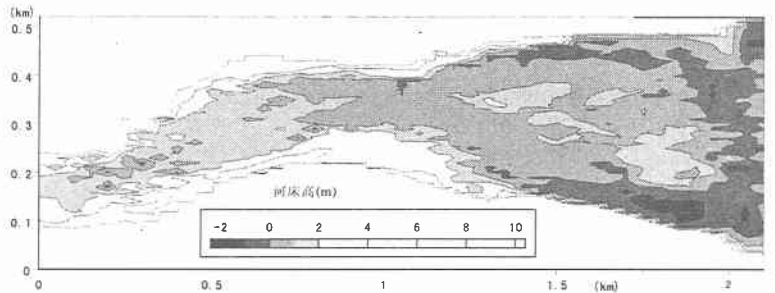


図-4 1993 年出水後初期河床形状

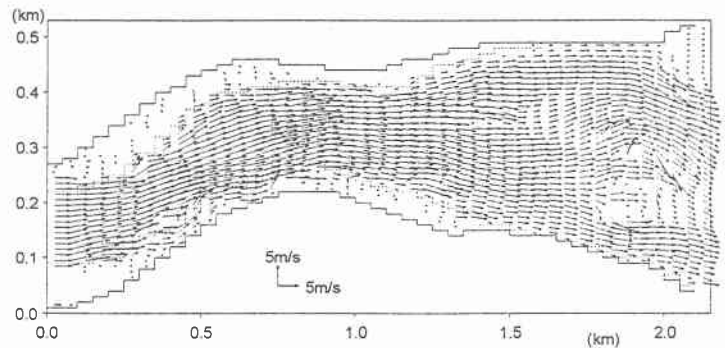


(a) 河道を一部拡幅する場合

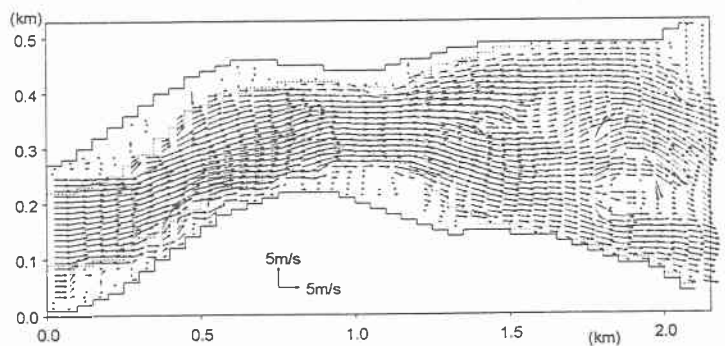


(b) 河道を拡幅しない場合

図-5 計算河床形状



(a) 河道を一部拡幅する場合



(b) 河道を拡幅しない場合

図-6 流速ベクトルの例 (流量 908.87m³/s, 潮位 1.225m)