

Ⅱ-34

夏井川における河口閉塞要因の検討

日本大学大学院 学生員 ○萩野 法行
日本大学工学部 正会員 長林 久夫

1. はじめに

中小河川の河口状況は多様であり、また、自己流量が少なく外力の影響を受けやすいため、河口閉塞になり易い。しかし、中小河川は大河川に比べデータ整備が遅れており、有効な河口処理対策は見いだしにくいものとなっている。

これまで長林ら¹⁾は単位円弧海岸に流下する河川をタイプ分類する方法を提案し河口変動特性の検討を行っている。また、田中ら²⁾は3河川における実測をもとに波高と河口内水位上昇量との関係について検討を行っている。

そこで本研究では、河口開口幅と河口内水位予測を用いた河口維持管理手法の提案を目的とし、河口閉塞が生じる過程とその要因の検討を行った。これまでの調査結果³⁾に新たなデータを加え、河口変動特性の検討及び、夏井川河口における河口内水位と潮位及び波高、波向との比較検討を行った。

2. 対象地域概要

夏井・四倉海岸は、福島県南東部に位置し、外海に面する凹凸の少ない、海岸延長約11kmのポケットビーチである。この海岸に流入する河川は仁井田川、夏井川、滑津川、弁天川の4河川で、仁井田川と夏井川は横川により連結されている。また、北端から約7kmの地点には夏井海岸環境整備事業として緩傾斜堤、離岸堤4基、突堤4基が建設され、突堤間を海水浴場とする新舞子ビーチが整備されている。

3. 調査概要

調査項目は河口状況のスケッチ及び写真撮影、二焦点光学距離計及びGPSによる河口周辺の簡易測量を行っている。また、夏井川においては1998年11月から自記式水位計により5分毎の河口内水位データを計測しており、このデータと潮位、波高、波向及び降水量の各データとの比較を行った。潮位については気象庁より提供されている小名浜港における1時間毎の潮位データを使用し、波浪については財団法人沿岸開発技術研究センターより提供されている波浪台帳データを使用した。

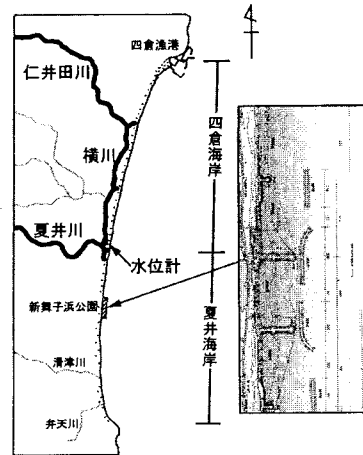


図-1 夏井・四倉海岸概要

4. 結果及び検討

4.1 河口変動特性の検討

夏井川・仁井田川における河口変動特性の検討を行うため、河口砂嘴堆積傾向の変化を図-2に示す。また、夏井海岸環境整備事業による構造物建設の履歴を併記し、河口変動特性との関係の検討を行った。

仁井田川と夏井川は河口付近で横川に連結しているために、どちらかが閉塞しているとき、もう一方は開口している傾向が確認できた。河川流量が少ない仁井田川においては河口閉塞が多く見られ、夏井川では右岸や左岸から砂嘴伸長し、ときとして閉塞する河口変動の激しい河川であることがわかる。

90年から95年の河口変動特性は、変動周期が比較的長かったのに対し、96年から98年では短い変動周期になっている。これは、新舞子ビーチにおいて、93年から94年にかけて突堤建設が行われた後ということから、突堤や離岸堤により漂砂が急激に補足され、海岸全体の漂砂動向が変化し河口変動特性に影響したものと考えられる。しかし近年においては、新舞子ビーチに漂砂が堆積し漂砂が離岸堤を回り込み、移動できるようになったと考えられることから、両河川とも突堤建設以前と同様な傾向が見られ、動的平衡に近づいていると推測される。

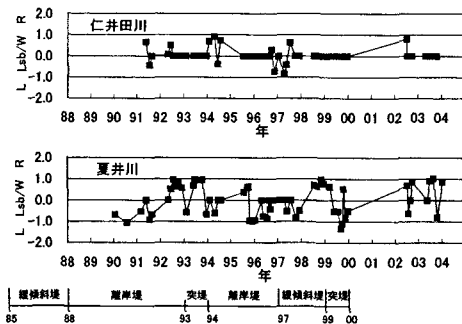


図-2 夏井川、仁井田川の河口砂嘴堆積傾向

4.2 河口内水位と潮位、波高、波向の検討

河口内水位は河口閉塞と密接に関係しているため重要である。そこで夏井川河口において自記式水位計により 5 分毎河口内水位の計測を行っている。このデータと小名浜港の潮位、波高、波向及び降水量の各データの比較を河口閉塞時期も考慮し、河口閉塞要因の検討を行った。河口閉塞の時期は、河口内水位と潮位の比較により河口閉塞に近い時期を同定した時期³⁾及び、福島県いわき建設事務所により行われている夏井川河口閉塞時期を参考にした。これより求めたグラフの例を図-3、4 に示す。波向は南北成分、東西成分に分け、南北を上段に、東西を下段に表している。グラフ中の①～⑤は閉塞時の注目点、⑥～⑦は開口状態の注目点を示している。

これらより河口内水位と潮位を比べると、河口閉塞の前段階として、①では 1 日 2 回潮の波があり、低高潮と高高潮の差が小さく、また低低潮と高低潮の差が大きくなっているのが見られた。しかし、河口閉塞の傾向が強くなるにつれ、②では高潮(high water)が低下し、1 日 2 回潮の波が見られなくなると河口内水位は下がりにくくなり河口閉塞が生じると推定される。また、波高については⑤で示されるように、波高が高くなると同時に河口内水位も上昇し河口閉塞の引き金になっているのが見られた。

次に、波向を図-5③④の河口閉塞時と図-6⑥⑦の開口状態時とで比較を行う。これらを見ると開口状態の時には、南東からの波が卓越するのに対し、河口閉塞が生じている時期には、ほぼ真東からの波がきているのが見られる。⑥で示される時期では南南東の波向であり、波高が上昇しているにもかかわらず、河口内水位があまり上昇していなく、その後においても河口閉塞の傾向は見られない。また、

⑦で示される時期では南東の波向で、それまで河口内水位が下がりにくく、一時的に上昇しているのが見られるが、河口閉塞には至ってなく、その後においても潮位に追随しているのが見られた。

これらから、河口閉塞が生じる時には、波が河口に対して東から侵入し、南向きの漂砂が生ずる時期に対応していることがわかる。

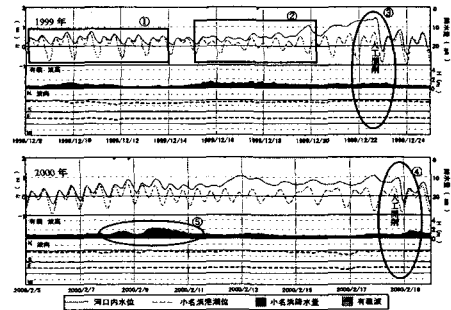


図-3 河口閉塞時の河口内水位と潮位、波高、波向

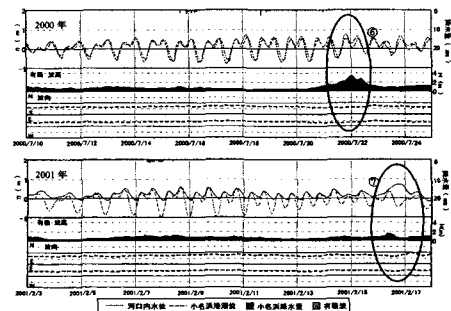


図-4 開口状態の河口内水位と潮位、波高、波向

4. 終わりに

今後は、これまでの検討や河口形状変化を実験による再現を行い、河口閉塞の力学的モデル検討を行う必要がある。また、量的にどのような条件の時に河口閉塞が起こるかを検討する必要がある。

参考文献

- 1) 山崎・長林・木村・堺・平山(1998):東北地方における中小河川の河口変動特性, 水工学論文集, 第 42 巻 pp. 1135-1140
- 2) 田中・長林・山内(1998):河口感潮域における wave set-up 高さに関する研究, 海岸工学論文集, 第 45 巻 pp. 436-440
- 3) 萩野・長林(2003):夏井四倉海岸における河口特性と海岸過程の検討, 土木学会第 58 回年次学術講演会, pp. 527-528