

Ⅱ-5 物部川河口砂州の閉塞要因に関する調査研究

高知工業高等専門学校 フェロー 多賀谷 宏三
高知工業高等専門学校 正会員 岡林 宏二郎
徳島大学 正会員 中野 晋
豊橋技術科学大学 学生会員 ○若江 直人

1. はじめに

物部川の河口は両岸から砂州が伸び、年間を通じて頻繁に河口閉塞が発生している。過去には、閉塞させき上げられた河口部の水が平地に向いて逆流し、周辺井戸の塩害、田畑の農作物等への影響もあったようである。また、物部川は鮎の生息地として有名であるが、閉塞によって河川と海を行き来する鮎にとって大きな問題となっている。このような問題を解決するために、導流堤等の河口処理工の設置あるいは砂州の強制的な開削、浚渫が行われてきたがその効果は持続しない。また、河口砂州は波による塩水遡上を防止する能力を持つので、防災上の役割を生かす方向で河口地形変化を検討する必要がある。

本研究は国土交通省から物部川に関する波浪、河川流量、河川水位、潮位、物部川の横断測量、航空写真等のデータの提供を受け、大きなイベント(例えば台風、出水)時に生じる河口地形の変動特性の検討、また小さなイベント(例えば常時波浪、河川流量、潮位)時で生じる河口閉塞の検討を行った。

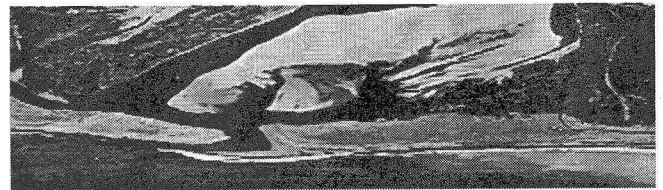
2. 現地データ

河口付近の経年変化を調べるため昭和23年～平成16年の中から特に地形変化が著しい写真を抜粋して本研究の解析に使用した。また、図-1は河口より海側に0.2km地点での流水断面積のデータである。波浪データとしては物部川河口から40km南西に離れた戸原で観測された波浪であるが海岸線がつながっているため物部川に適用した。河川流量については深淵観測所、水位は河口にある吉川観測所、潮位は高知検潮所より入手した。

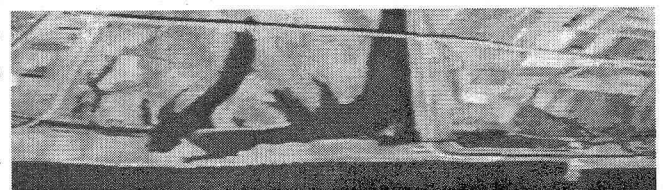
3. 河口砂州の変形状況

昭和34年は永瀬ダムが完成して間もないのでダムによる上流からの土砂捕捉効果はまだ表れておらず、河口砂州は大きく発達しているが(写真-1(a))、昭和53年12月にはダムによる土砂供給量の抑制、左岸堤防完成で河川流が左岸側に導流されたために滞筋、中洲が固定され始めた。

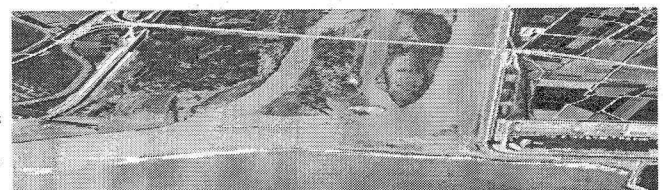
平成2年9月には最大流量 $1648\text{m}^3/\text{s}$ の洪水が発生し、3本の滞筋の合流する地点に開口部が形成され開口幅も広い。しかし、平成10年の最大流量 $3336\text{m}^3/\text{s}$ の洪水が発生したときは、両岸から砂州をフラッシュさせ形状を著しく変化させていることが写真-1(e)からわかる。平成7年3月時には $1000\text{m}^3/\text{s}$ を超える河川流量がなく波の影響により海岸線がフラットな状態に回復している。



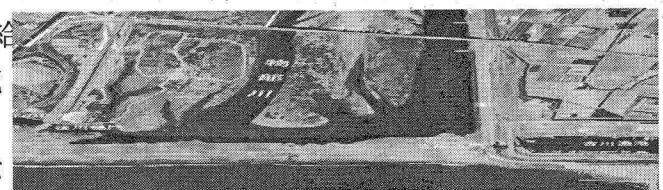
(a) 昭和34年



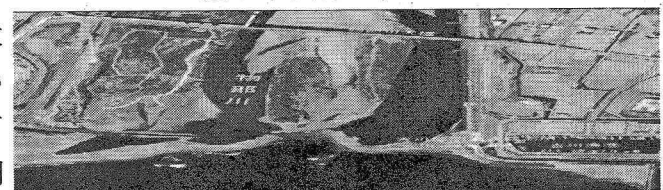
(b) 昭和53年12月



(c) 平成2年9月



(d) 平成7年3月



(e) 平成11年2月

写真-1 河口付近航空写真

4. 横断面変化

図-1は昭和60年からの流水断面積の変化を示している。平成2年には写真からもわかるように洪水により河床が侵食されたために流水断面積が増えている。また平成11年も平成10年の集中豪雨により河床が侵食されたと推測される。平成9年には大きい洪水がなかったため波により土砂が堆積されたと推測される。

5. 河口に影響を与える常時外力と閉塞との関係

1) 波浪 図-2からわかるように、波向きはほとんど北北西向きであり、河口にはほぼ直角方向に波が流入している。河口閉塞時には、波高にはバラつきがあり物部川の場合高波浪時に閉塞が生じるとは言いにくい。しかし、波向きが一樣であることから長期的に見ると波が土砂を砂州に堆積させ閉塞を生じさせているといえる。

2) 河川流量 図-3より、渇水期である11月～3月の間に閉塞が発生している。また9月に発生している河口閉塞は波が高く、1月～3月の閉塞は波が低いというデータが出ている。これらのことから、河川流量の低下により川側からの掃流力が低下したために波高が低くても波による影響を受けやすくなっていることがわかる。

3) 河口内水位と潮位の差 図-4より、物部川では洪水時の流量ピーク後に河口内水位が砂州を越え、砂州をフラッシュさせていることがわかる。図-5は、5月18日が閉塞日で5月19日が開削日を示している。閉塞日の2日前から河口内水位が上昇し始め、開削日より下降し始め元の状態に戻っている。

6. まとめ

河口砂州は構造物等の影響により大きく変化する。洪水によりフラッシュされた砂州はその後、北北西向きの波によりフラットな海岸線に回復され、河川流量が少ない時期には波による影響を強く受け、閉塞が生じやすい。また閉塞時には河口内水位が上昇している。今後の課題として、河口砂州の深浅測量により砂州変形のメカニズムを把握し、最も適切な維持管理工法を見出す必要がある。

・参考文献

1) 田中 仁、七北田川において観測された中小河川特有の河口現象、土木学会論文集、第509号、平成7年、pp.169～181

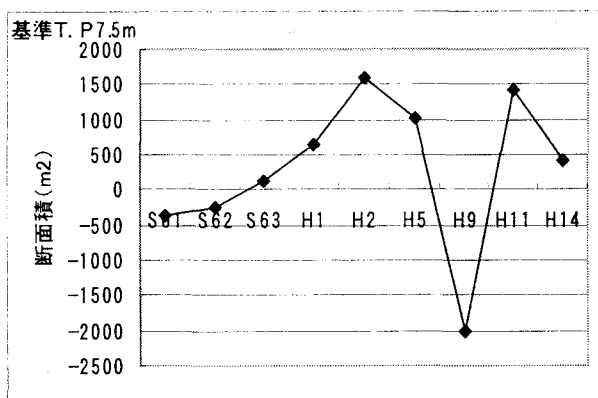


図-1 河口での流水断面積の経年変化量

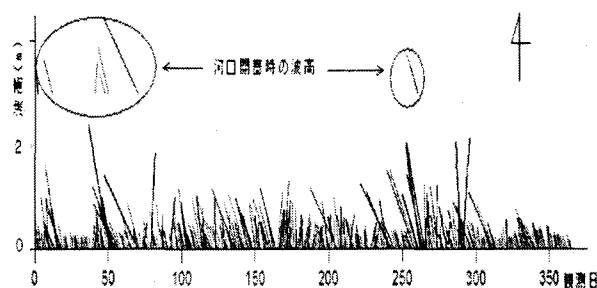


図-2 日平均の波高と波向き (平成10年)

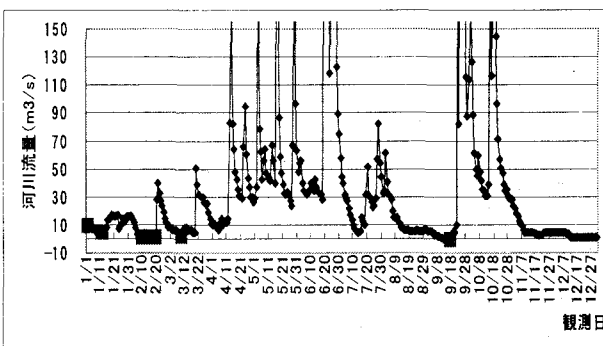


図-3 河川流量 (平成10年)

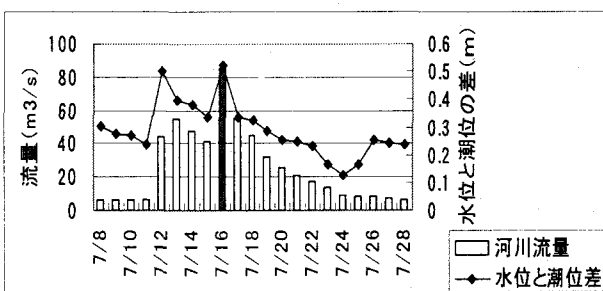


図-4 小出水時の河口内水位と潮位の差

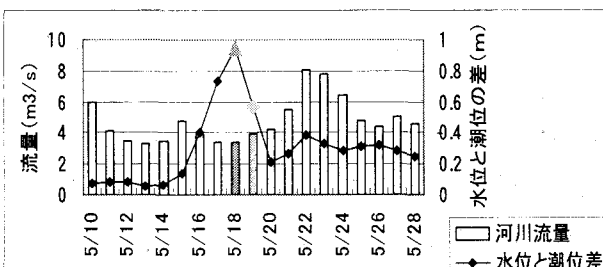


図-5 閉塞時の河口内水位と潮位の差