

建設省土木研究所 正会員 ○ 小川由信
 長野県土木部 正会員 相河政登
 東北大学工学部 正会員 首藤伸夫

1. 緒言

河口処理対策を行なう上で、自然状態における河口地形の変化を予測することは工学的に見て重要な課題である。河口地形のうち平衡河口断面積に関しては、従来より数多く研究が行なわれている。一方、河口断面積の変化過程に関し着るは、河口部の砂移動を i) 河川流と潮流流の排除作用、および ii) 波浪による流入作用から成ると考えてシミュレートする方法を示した。しかしながら、これら2つの作用が実際にどのような形で生じているかは、測量時間間隔の制約もあり必ずしも明確ではない。そこで本研究では、阿武隈川において行なった河口平面地形の現地観測結果をもとに、実際に生じている現象と外力の関係を検討する。

2. 観測方法

現地観測は、1984年5月19日よりほぼ週一回の割合にて実施した。観測項目は河口砂州の汀線座標および河口沖合いの波向きであり、いずれも光波測距儀を用いて測定した。潮位変化によって生じる汀線位置の差は、年3回行なった左・右岸周辺の縦断測量および8月以降毎回行なった右岸海側のみの縦断測量の結果を用いて補正した。

以下で用いた波浪データは、波高・周期については河口沖合い800mの地点で得られたものであり、欠測は仙台港のもので補った。また波向きは、本観測データとの相関を確認した上で仙台港のデータ（波向計による）を用いることとし、欠測は河口付近から目視で測ったもの（8方位）で補充した。

3. 観測結果と考察

阿武隈川河口は従来河道中央部に位置していたが、1982年7月の出水により左岸寄りにもその位置を変え、右岸が十分発達したまま現在に至っている。通常は河川流量が融雪期、梅雨期および台風期に大きく、1000 m³/s 以上にも達する場合があるが、本年度は平均流量、最大流量が各々 87、332 m³/s と極めて小さい。

(1) 全般的な変化

図-1は観測期間中の最狭河口幅Bの経時変化を表わしている。図より河口幅の変化過程は、以下の3つのパターンに分けることができる。すなわち、①右岸砂州の発達に伴う河口幅の縮小過程（8月上旬まで）、②河口幅が縮小した状態（20~30m）での平衡状態（8月中旬~10月中旬）、③河口幅がやや拡大した状態（40~50m）での平衡状態（10月中旬以降）、である。

(2) 地形変化と外力の対応

図-2は前後の測量日の間の外力の平均値を示したもので

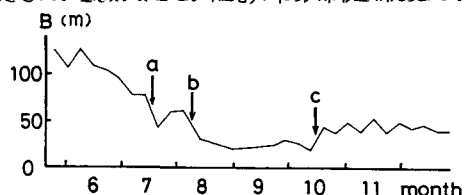


図-1. 最狭河口幅の経時変化

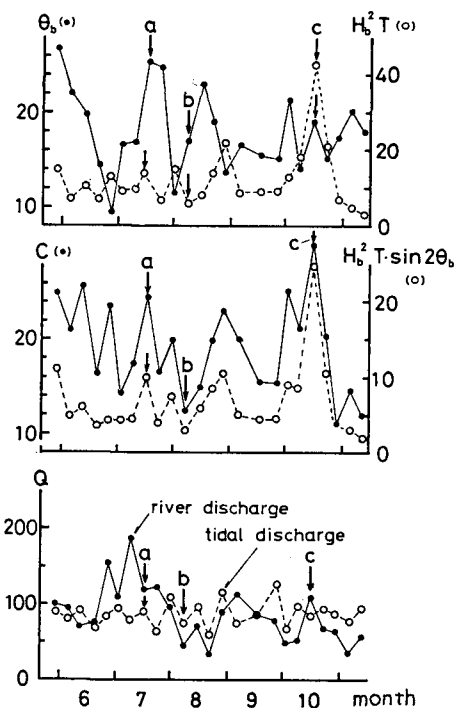


図-2. 測量日間の外力の平均値
 (m, S, deg. 単位)

ある。図中 θ_b は砕波点での波向き、 H_b は砕波波高であり、 $1/50$ の一樣勾配斜面と仮定して算定した。また、図中には沿岸漂砂に関係する $H_b^2 T \cdot \sin(2\theta_b)$ の他に岸沖漂砂に係わる量として、Horikawa・Sunamura²⁾による汀線の前進後退の指標 C も示してある。図-1, 2から上記①の河口幅縮小過程について以下のことが考察される。i) 5月26日～6月9日にかけては、沿岸方向波エネルギーが比較的大きいにもかかわらず河口幅の縮小率が小さい。この時期には図-3(a)に示すように、右岸砂州中央部にわずカー過間の間に突起が生じ、これが南側から供給された土砂の河口への到達を妨げたものと考えられる。その後この突起が傾くにつれ、河口部に砂が堆積している(図-3(b))。ii) 河口幅の縮小率は7月14日～21日(図-3(c))および8月4日～13日(図-3(d))に比較的大きな値を示している。前者に関しては、沿岸方向波エネルギーが比較的大きく(図-2中a)、沿岸漂砂によるものと解釈できる。8月4日～13日に関しては、図-2中bで示すように河川流量が小さく流れによる排除作用が低下したことが原因の一つと考えられる。また、この期間では沿岸方向波エネルギーが小さいのに対し C 値はかなり小さく、右岸全域に渡って汀線が前進傾向を示すことも考え併せると、岸沖漂砂により砂が侵入した可能性がある。次に上記②③の2つの平衡断面の遷移期間である10月12日～19日では、沿岸方向波エネルギーが大きいにもかかわらず河口幅が拡大している。9月以降波向きはほぼ 16° 前後で、左岸堤防に平行な向きとなっている。この期間での C 値は大きく侵食傾向にあることを考え併せると、この河口幅の拡大は、i) 岸沖漂砂、あるいはii) 波の揺動による砂の排除作用の促進、のいずれかによるものと思われる。

4. 結 言

一週間の汀線観測を通じ、外力のみならず河口砂州平面地形との関連で河口幅の変化を検討した。本年度は流量が少なく、波浪の効果について幾つかの興味ある現象が認められた。尚、今後は出水による河口地形の変化を調べる予定である。

謝 辞：建設省仙台工事事務所には、現地観測に際し種々の御援助を頂いた。厚く謝意を表する。なお、本研究の一部は文部省科学研究費(奨励研究(A))により行なわれたことを付記する。

〈参考文献〉1) Y. Ogawa et al., Coastal Eng. in Japan, vol. 27, 1984. 2) Sunamura T. et al., Proc. 14th. I.C.C.E.

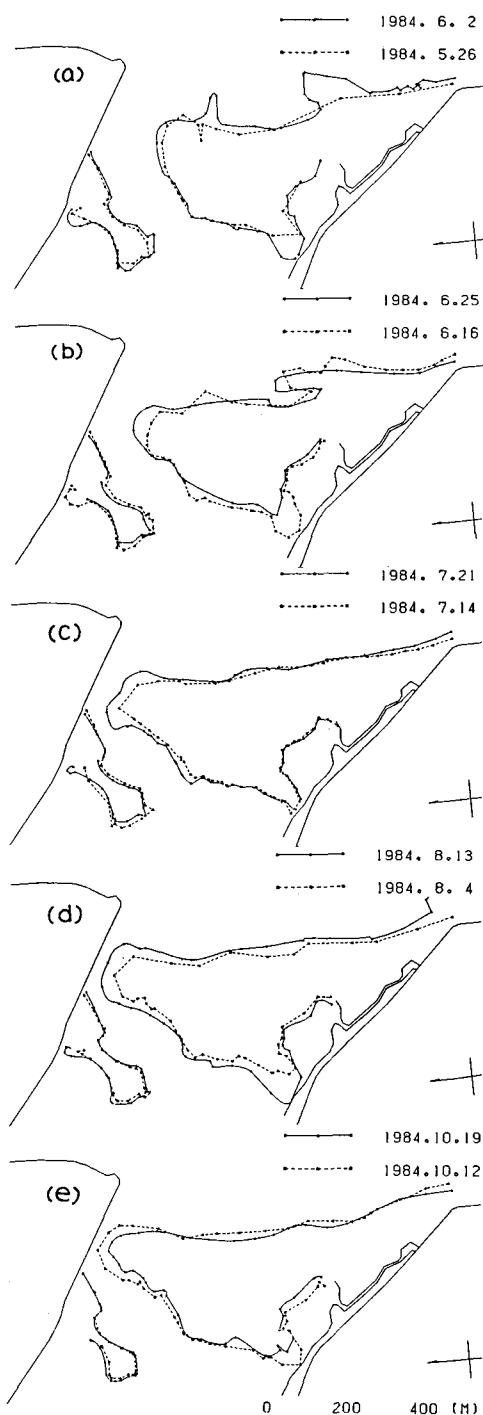


図-3. 観測期間中の代表的な平面地形