

東北大学工学部 学生員 ○相河政登
 東北大学工学部 正会員 小川由信
 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である。河口地形のうち平衡河口断面端に関しては従来より数多くの研究がある。河口断面積が変化する過程について著者らは河口部の砂移動が、①河川流と潮流の排除作用、および②波浪による流入作用から成ると考えてシミュレーションする方法を示した。しかしながら①から②の作用が実際にどのような形を生じているかに関しては、測量時間间隔の制約もあり、必ずしも明確でない。そこで本研究では、阿武隈川において平面地形の現地観測を行なう結果をもとに、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日より週1回実施した。観測項目は、河口砂州の汀線座標および河口沖合いの流向であり、①は山毛光波利距離を用いて測定した。汀線位置の標位により生じる差の補正は、年3回行なう。河口周辺の縦断測量および8月以降毎月行なう。右岸毎側の勾配測量のデータを用いて行なう。

3. 観測結果の考察

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へ位置を変え、右岸が十分発達したまま現在に至っている。その平均的に見た固有流量は、融雪期、梅雨期および台風期に大きく、1000 m³/s に到達する場合があるが、本年度は降雨も少なく最大流量も331.6 m³/s 程度と小さい。

(1) 全体的な変化

図-1は観測期間中の代表的あるいは特徴的な平面地形を表している。観測期間中の河口地形は大別して以下の3つのパターンに分けることができる。①右岸河口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での平衡状態(8月中旬から10月中旬まで、河口幅60~70m)、③河口幅がやや拡大した状態での平衡状態(10月中旬から現

在に至る、河口幅80~100m)。②の過程では外力変化も小さく河口はほぼ平衡状態に達していると考えらる。③の過程についてはほぼ外力データが得られていないので以下では主に①の過程を中心に外力と地形変化の関係を述べる。

(2) 地形変化と外力の対応

図-2に河口最狭幅および右岸先端の位置を、図-3に観測日の間の外力の平均値を示す。観測初期は平均的に河口幅が縮小しているが、7/14~21および8/4~13にかけては、その変化率が大きい。これらの変化より以下のことが考察される。①外力を見ると②(あるいは①の場合も)南向きが140°以上(右岸方向、右岸~左岸の方向に近い)であり、②が変化率の大きい第1の原因と考えられる。③7/14~21の場合はH²Tも大きい。②に対して8/4~13では流況が弱く①のものH²Tはむしろ小さい。河口流入砂に対してはむしろ全沿岸無砂量を研波帯幅で割った単位幅の沿岸無砂量((H²T)^{0.6} に比例)が重要である可能性もある。④H²T SIN 2θの値はこれらの期間では小さい値に算出される。②は次のように解釈できる。通常の右岸無砂量は SIN 2θ に比例するが、②では汀線に平行に波が入っている場合、地形変化に寄与する無砂がゼロと評価してしまう。河口のように流況により右岸無砂が変動しているような場合にはむしろ SIN θ に比例すると考えた方が妥当と考えられ、今回の観測からそのことがわかる。⑤8/4~13で右岸の右手に突出した部分は右岸方向に南側から砂が供給されることを示している。同様の現象は9/1~11, 9/29~10/6にも認められる。次に流向に着目すると、5/26~6/2, 8/13~25にも140°以上の大きな値を示している。5/26~6/2に河口幅の変化が小さいのは、右岸砂州中央部に突出した部分が生じており、②が南側から供給された砂が河口に達するのをさまたげているためと考えられる。その後の地形変化を見ると、6/2~9にかけて突出部が平坦化

さいると同時に河口部に砂が堆積し始めており図-1に示すように右岸より河口内に砂が堆積していることがわかる。6₂~9にかけて河口幅が変化したのは最狭幅を与える位置が変化したためである。また 8₁₃~25の変化が大きいのは前述のように河口断面帯がほぼ平衡に達し、河口幅が変化し得なくな、ためである。

4. 結 言

1 調査地の汀線観測を通じ外力のみならず河口部州平面地形の発達で河口幅の変化を検討した。今後は出水による平面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、現地観測に關し、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。

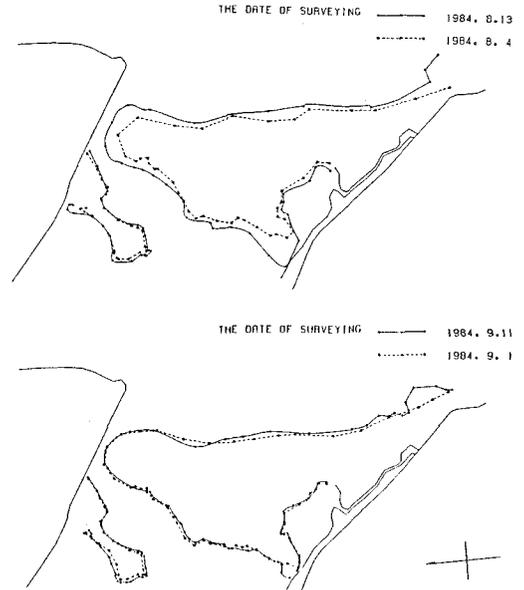
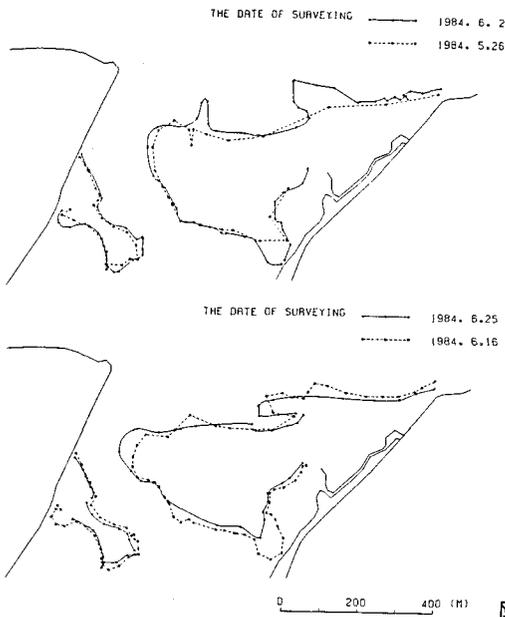


図-1. 観測期間中の代表的な平面地形

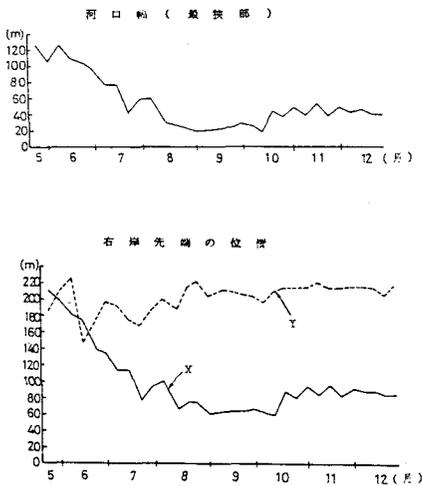


図-2. 河口幅・右岸先端位置の経時変化

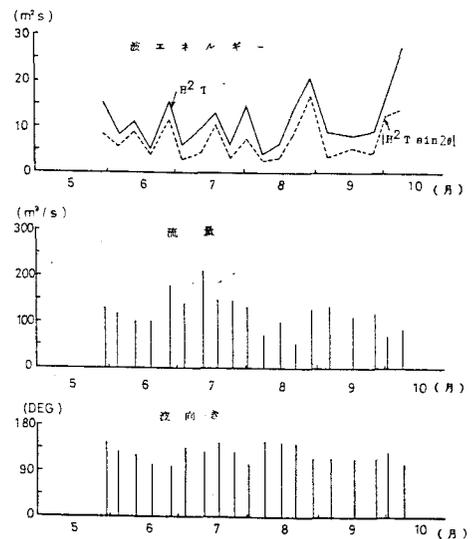


図-3. 外力の経時変化