

東北大学工学部 学生員 ○ 谷口哲也
東北大学工学部 正 員 沢本正樹
東北大学工学部 正 員 首藤伸夫

1. 結 言

自然状態における河口地形変化を予測することは治水及び利水上、工学的にみて重要である。しかし、河口地形は海と川からの影響を受けて決まり、これらの作用が実際にどのような形で河口地形に働いているかに関するデータはあまり存在していない。そこで著者らは1984年5月19日より阿武隈川における平面地形の現地観測を1、2週間に1回行っている。ここではこ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

平時には河口砂州の汀線位置及び河口沖合いの波向を観察する。汀線位置の測量は光波測距儀を用いて行った。波向きは左岸にある高さ15mの鉄塔から同じく光波測距儀により測定した。出水時の地形は、1)出水直前に砂州上に30m×20m間隔で打たれた開口部周辺の杭の観察、2)連続的に撮影した写真、3)当時撮影された航空写真より求めた。

3. 河口状況

図-1に1985年1月～11月までに於ける代表的な平面地形を示し、図-2ではその期間における流量 $Q(m^3/s)$ と河口最小幅 $B(m)$ を示す。この間をり出水前、2)出水時、3)出水後に分けて河口状況を述べる。

1)出水前の地形変化(1月～6月30日)(図-1, a))

3～4月の雪どけ時に約60mあった川幅は4～5月に流量が減りするにつれ約10m狭くなった。また図-1, a)のA点のように海側汀線の一部が海側へせり出すがみられた。この突出部の状況を観察すると左側では砂が堆積し右側で侵食される過程をくり返し突出部が左方向へ移動している。1984年度においても5月頃このような変動が数度観測されている。この時期、この付近の波向がほとんど南東方向であることから、これに伴う北向の沿岸漂砂によるものと言える。

2)出水時の地形変化(7月1日)(図-1, b))

図-3は出水前に打たれた杭の位置と7月1日におけ

る開口部の経時変化及び6月30日と7月2日の開口部の位置を示す。なお黒ぬりの杭は流出したものの、括弧づきの数はその杭の流出した時間である。図-4は6月30日～7月3日までの河川流量と潮汐流量及び河口幅変化を示す。出水時の河口状況は7月1日13:00頃に河水が砂州の上を越流し始め、16:00頃に砂州上にくつ

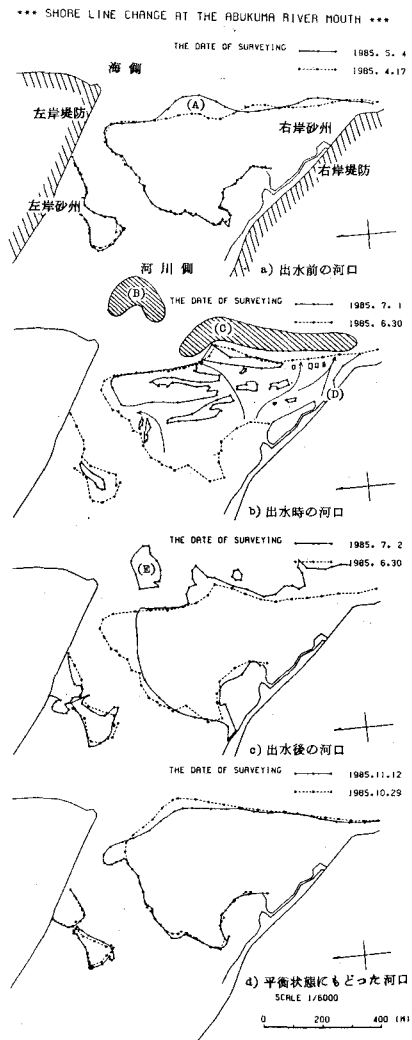


図-1 河口状況

か水路が形成され(図-1. b)の矢印)、流れがここに集中するのが見られた。開口部の幅幅状況は、9:00~14:00頃までは最狭部より上流側の方が欠け方が大きかった。その後、上流から下流まで欠け方に大きな違いがなかった。また開口部から流出した土砂は浪の研波の機子から前方300m程度押し出されてたまり(図-1. b)のB点)砂州を越流した流れにより流出した砂は海岸にたまっている(図-1. b)のC点)のがわかる。

3) 出水後の地形変化(7月2日~11月)(図-1. c, d)

出水時にできた水路のうち最も右岸寄りの水路(図-1. b)のD点)は、出水後もしばらく水が流れていた。そのうち海側開口部の右側に砂がたま始め、各所に砂州がのび、やがて水路は閉塞した。また開口部前方にできた中州(図-1. c)のE点)はその後トンボ口で連絡され、次第に陸方向に押しやられて、主砂州と見分けがつかなくなった。

4. 河口幅と流量の関係

図-5は1月から11月までの河口最小幅と平均流量

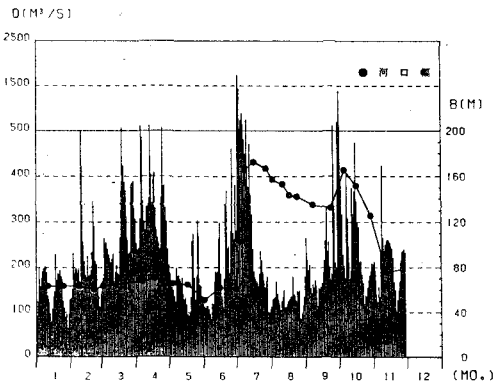


図-2 1月 11月の流量と河口幅

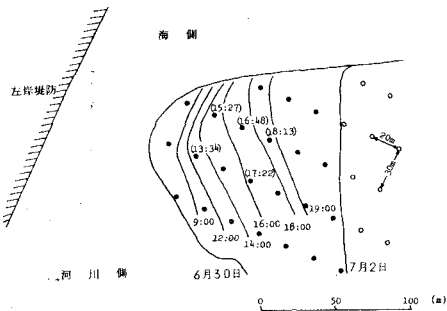


図-3 出水時の開口部径時変化

との関係で、直線は静的平衡断面の式を示す。白丸は出水前の状態、出水時及び出水後は黒丸である。出水前の平衡状態ではほぼ直線に近い値を示す。7月1日の出水時に流量が増加し始めても、しばらくの間は河口幅変化が小さく、流量のピーク近くで急に広がっている。流量が小さくなると、図-2でわかる通り、次第に河口は狭まるが、9月30日の決水で再び160m以上に開口し、その後急激に狭まって行く。7月決水から9月決水までの開口幅減少の割合と、9月以降の減少割合とは大きな差がある。これは襲来波浪の差、あるいは決水時に生じた海底地形変動の大きさと関係すると思われる。

5. 結 言

今回、幸いにして得られた出水前後における地形変化について報告した。河口部は上流からの土砂、岸沖、沿岸漂砂が複雑にかかみあっており、簡単にその機構を説明することはできない。

(参考文献)

- 1) 山本：河口の断面特性、第23回海議 pp.284~289 (1967)

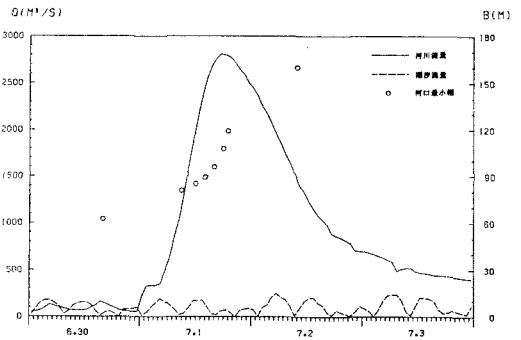


図-4 出水前後の流量と河口幅

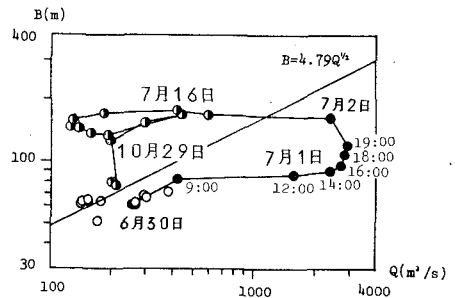


図-5 流量と河口幅の関係