

II - 3 七北田川河口部の地形変化

東北大学工学部 学生員 ○岡部 健
東北大学工学部 正 員 田中 仁
東北大学工学部 正 員 首藤伸夫

1. はじめに 河口部における地形変化は、種々の外力の影響を受けきわめて複雑である。この複雑な変化を理解するためには、実際の河口における情報を収集し、検討することが最も有効な手段となる。そこで、本研究では、宮城県仙台市にある七北田川（二級河川）を対象に選り調査を行った。

2. 調査方法 6月21日から2～4週間に1度、光波距離計を用いて地形の平面測量を行った。また、河口より400m上流の地点に自記式水位計を設置し、5分毎の水位を継続して測定した。

3. 調査結果

(1) 全般的な汀線の変化 図-1に調査期間中の汀線測量結果の1部を示す。図-2には調査期間中の波高、周期、波向き、潮汐流量、河川固有流量、及びその合計を示す。

図-1に示す様に、6月頃は河道が河口部で右岸側に曲がっていたが、9月頃までの間に河道の曲がりかたに直線的になって行った。これは、図-2に示すように6月から9月上旬にかけての度々の出水によってもたらされたものである。9月以降は、図-2の様に河川流量が次第に小さくなり、この時期から開口部は左岸側に移動を始め、12月1日に閉塞に至った。

(2) 最狭断面の河口幅の変化 図-3に調査日における最狭断面の河口幅の変化を示す。河口幅の変化は図-2に示した外力の変化に対応したものになっている。まず、6月下旬に比較的高い波が来襲し、河口幅がせばまった。7月中旬から9月中旬にかけて出水により河口幅は74mに拡大した。9月中旬に河川流量が激減し、ほぼ同時期に来襲した波高3m程度の波によって、河口幅は28mになった。測量が行われた9月13日、9月23日の河口内水位（実線）と潮位（黒丸印）の変化を図-4に示す。図-4(a)では二つの波形がほぼ一致しており、大きな河口断面であったことを示している。一方、

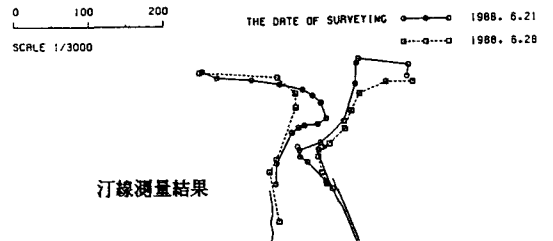


図-1 (a) 6月21日～28日

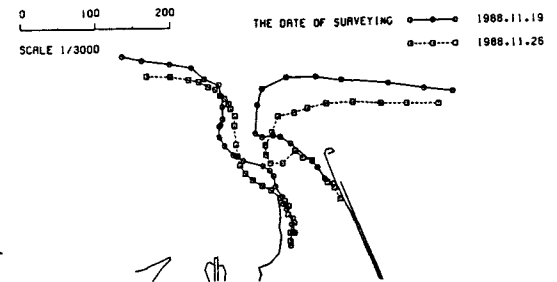


図-1 (b) 11月19日～26日

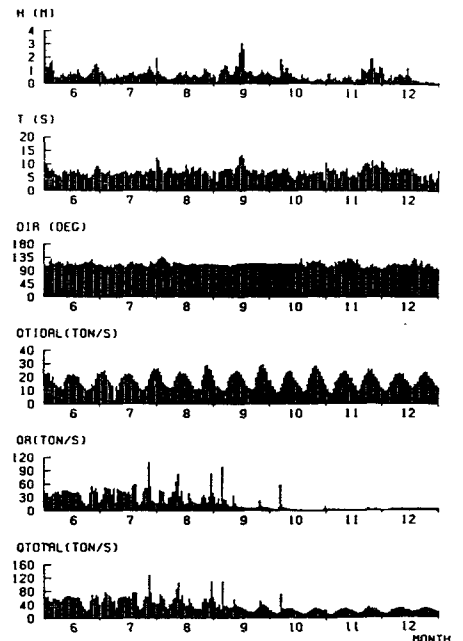


図-2 外力の時系列変化

河口がせばまった10日後の波形には大きな変化がみられる。すなわち、河口内水位の振幅が低減し、また、位相差が顕著である。特に、引潮時に河道内の水が海側に流れにくくなっており、河口部が浅くなっていることが窺える。

図-5に測量を行った日の流量（河川固有流量と潮汐流量の和）と、波のエネルギー（ H^2T ）の関係を示す。図中の数字は測量月日とその時の川幅を表す。ここに、流量、波のエネルギーはともに、調査日以前の2週間内での最大値を取っており、この値が調査時の河口幅を決定した代表的な外力と考える。潮汐流量はほぼ25ton/sec程度であり、この値が横軸の下限值となる。図によれば、8月13日、9月13日には波のエネルギーよりも河川流と潮汐流によるフラッシュ効果の方が卓越していたため比較的大きな河口幅が維持されている。逆に9月23日には流量が小さく、波のエネルギーの効果のほうが卓越していたため河口幅は縮小したということが理解できる。閉塞直前の11月12日-19日にかけて流量が少ないが、波のエネルギーも小さかったために河口が維持された。19日以降12月1日迄の間に大きな波のエネルギーが来て、河口が閉塞したと考えられる。9月23日と12月1日のデータから、概略的であるが点線が閉塞・非閉塞の境界となるようである。ばらつきはあるが、この線から離れるほど河口幅が広がる傾向が読み取れる。

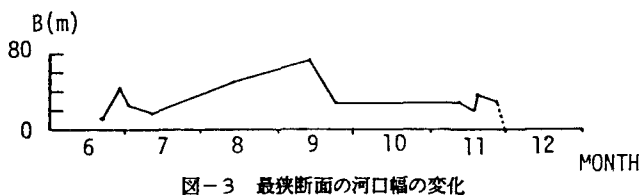


図-3 最狭断面の河口幅の変化

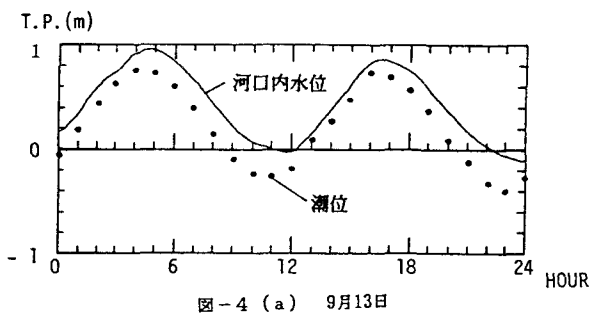


図-4 (a) 9月13日

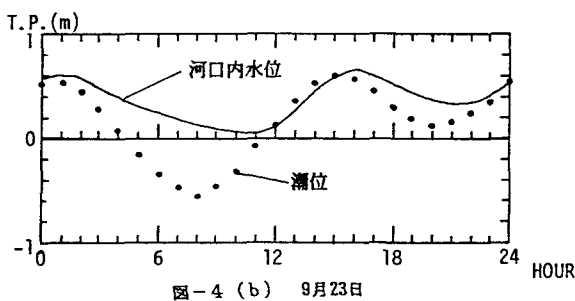


図-4 (b) 9月23日

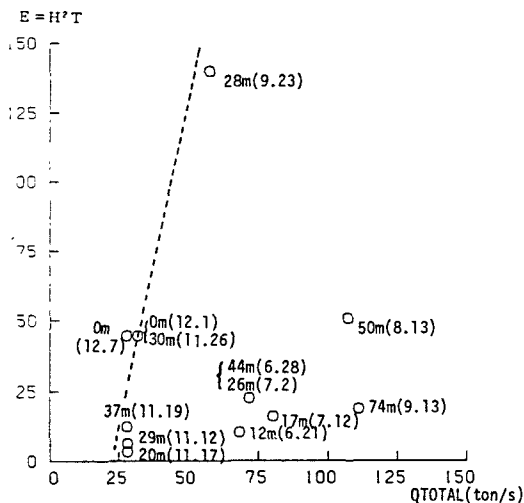


図-5 流量と波のエネルギーの関係