

## II-42

## 七北田川河口砂州変動に及ぼす影響因子

東北学院大学大学院 学生員 ○佐々木 宏和  
東北学院大学工学部 正 員 上原 忠保

1 はじめに 七北田川河口の砂州の形状は河川流量、波浪、河口内外の水位差、および沿岸流などの多くの因子の影響を受けて変化しており、河口付近にある蒲生ラグーンの水理に大きな影響を持っている。七北田川河口砂州に関しては、これまでも種々研究されている<sup>(1)(2)</sup>。本研究は、河口砂州の変動に対して影響を及ぼす因子のうち河川の洪水流量、および波浪についてその影響を河口砂州形状の観測結果および資料をもとに調べたものである。

2 観測方法 河口砂州の平面形状は、週に一度、河口右岸で簡易距離測量と写真撮影を行って求めた。また変動が起こった時には、兩岸の平板測量を行って正確な形状を求めた(図1)。観測期間は、1989年4月-1993年12月である。

3 観測結果 洪水と河口砂州の資料を対応させ、その関係を次の3つに大別した(図2)。A・最大流量が大きく、洪水期間が長めの場合、B・最大流量が大きめではあるが、洪水期間が短めの場合、C・最大流量が小さい場合。Aの場合、典型的なフラッシュが生じる。洪水の影響が消える(洪水期間が終わる)前に大きく砂州が

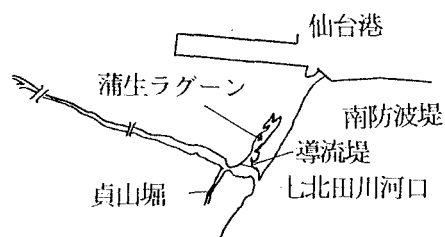


図-1 七北田川河口域平面図

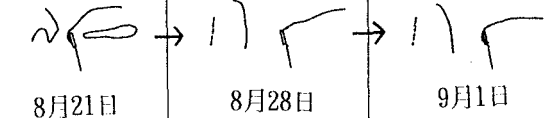
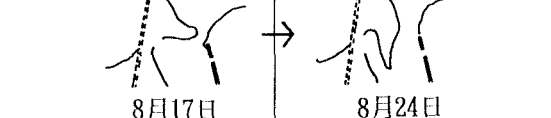
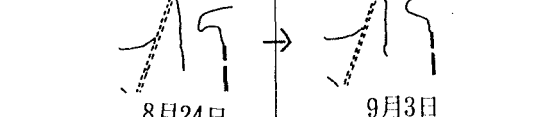
|                                                                                                                              |                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A 1:平成5年9/10-9/14(3.6日間)<br>最大流量 $125\text{m}^3/\text{s}$<br>最大有義波高 $1.83\text{m}$ (波向きESE)<br>有義波高の平均値 $0.97\text{m}$ (ESE) | <br>9月7日      9月11日      9月17日  |
| A 2:平成5年8/26-9/1(5.2日間)<br>最大流量 $340\text{m}^3/\text{s}$<br>最大有義波高 $4.37\text{m}$ (波向きSE)<br>有義波高の平均値 $1.51\text{m}$ (SE)    | <br>8月21日      8月28日      9月1日 |
| B 1:平成2年8/17-8/19(1.6日間)<br>最大流量 $54\text{m}^3/\text{s}$<br>最大有義波高 $2.13\text{m}$ (波向きSE)<br>有義波高の平均値 $1.53\text{m}$ (SE)    | <br>8月17日      8月24日           |
| B 2:平成3年8/31-9/1(1.2日間)<br>最大流量 $55\text{m}^3/\text{s}$<br>最大有義波高 $1.79\text{m}$ (波向きSSE)<br>有義波高の平均値 $1.19\text{m}$ (SE)    | <br>8月24日      9月3日            |
| C 1:平成2年2/24-2/27(3日間)<br>最大流量 $15\text{m}^3/\text{s}$<br>最大有義波高 $1.33\text{m}$ (波向きSE)<br>有義波高の平均値 $1.04\text{m}$ (ESE)     | <br>2月23日      2月26日      3月2日 |

図-2 洪水による河口砂州の変動

形成されることはまずない。つまり砂州のつきにくい状態である。これ以外のAタイプでも、期間中の有義波高の平均値が1.00mを下回っていた。Bの場合にはフラッシュは生じるものの、短い洪水期間により波が荒れている為すぐに河口に砂がついてしまう。よって観測時の河口砂州の形状に大きな変動がみられなかったり、逆に砂州が大きくなったようにみえたりする。これ以外のBタイプでも、期間中の有義波高の平均値が1.00mを上回っていた。Cの場合多少の砂州の変動は生じるが、砂州全体のフラッシュには至らない。観測期間中の $Q_{max}=10m^3/s$ 前後での洪水による河口砂州の変動は殆どみられなかった。この場合分けでは洪水期間に合わせた波浪のデータを見てきたが、洪水期間中の有義波高の平均値は、フラッシュ後の砂州がつきやすいか否かの判断材料になり得る。AとBとの比較より、1.0m程度の有義波高の平均値を判断の目安とする。だがA-2の様に洪水期間の長い場合には変更が必要であると思われる。

河口前面から直接河口内に侵入する、有義波高1.0m以上の高波が閉塞をもたらす(波向E)<sup>(2)</sup> があるので、過去の観測データより閉塞期間(閉塞気味を含む)を抜き出して検討する。表-1に閉塞期間と有義波高の平均値(平均有義波高)を示した。閉塞期間は主に現地観測により決定し、平均有義波高は閉塞期間及びその前の期間で、ESE又はSEの波向きを有する1.0m以上の日最大有義波高をもつものを平均したものである。表-1より全ての閉塞に先立って、ESE又はSEの波向きを有する1.0m以上の有義波高がほぼ断続的に到達しているのがわかる。E方向の成分をもった高波が閉塞をもたらすようである。ここで平成4年11月8日-20日の期間(図-3)を例にして閉塞までの河口砂州の変動を示す。10月16日-11月6日の間の日最大有義波高のほとんどが1.0mを越えた。河口内の水位差と外海の水位差の比が小さくなっていき、10月16日には外海に対して約7割の振幅を有していたのが11月6日には約4割にまで減少した。連日の高波により河口の疎通が悪くなってきたのがうかがえる。11月6日-11月20日の間の日最大有義波高の半数が1.0mを越え、外海に対する振幅の比は1割程にまで落ち込んでいた。以上の10月16日-11月20日の期間の日最大有義波高の波向は、全てESE又はSEであった。

| 閉塞期間              | 平均有義波高 |
|-------------------|--------|
| 平成元年 4月 2日-4日     | 1.56m  |
| 平成元年 11月14日       | 1.45m  |
| 平成 3年 1月28日-31日   | 1.04m  |
| 平成 4年 9月23日-10月9日 | 1.73m  |
| 平成 4年 11月 8日-20日  | 1.52m  |

表-1 河口閉塞期間と平均有義波高

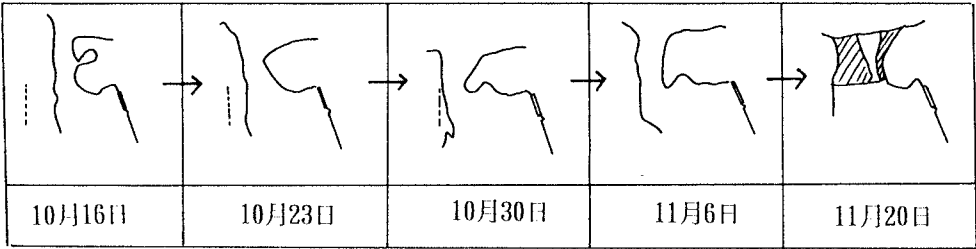


図-3 閉塞までの河口砂州の変動

4 おわりに 以上の事柄から河口砂州の変動に及ぼす洪水と高波の影響を明らかにした。今後も引き続きデータの収集を要する。本研究を行うにあたり、東北学院大学工学部職員 高橋宏氏、水理研究室の本年度および卒業生の諸氏に、観測、資料の整理に多大にお世話になった。また、本研究の一部は平成6年度科学研究費一般研究C(代表者 上原忠保)の補助を受けた。また、運輸省第二港湾建設局からは貴重な潮位、波浪の資料を、宮城県七北田ダム管理事務所からは河川流量の資料をお借りした。ここに記してお礼申し上げます。

参考文献 1 田中・伊藤・首藤:海岸工学論文集 Vol. 37, pp. 334-338, 1990. 2 田中:水工学論文集 Vol. 35, pp. 74-79, 1991.