

II - 39

阿武隈川河口域における土砂移動に関する調査

東北大学工学部 学生員○河上伸生
東北大学工学部 正 員 真野 明
東北大学工学部 正 員 沢本正樹

1. はじめに

阿武隈川河口周辺の土砂移動を定量的に評価することを目的として、1981年から現在までの沿岸海域や砂州の地形データ、洪水データ、波浪データ等を収集し解析した。

2. 観測方法

阿武隈川では、2週間に1回程度の光波を用いた汀線測量と、25m間隔の格子状に打った杭の水準測量などから、平面図や砂州体積を出している。それに加え、建設省仙台工事事務所で測定した河口域の深浅図から、土砂の移動量や方向などを調べた。

3. 土砂の体積について

(1) 砂州

砂州の体積は、平面図から求めた砂州面積と、杭の水準測量から求めた平均高さとをかけあわせたものとした。ただし、1989年10月以前は水準測量を行っていないため、それ以後の全データを平均した値を平均高さとして用いた（図-1）。

(2) 沿岸海域

各年の深浅図から40m×25mメッシュの深浅データを作成した。そして、河口から離れた位置で標準海底地形を求め、標準海底地形から上の部分の土砂量を河口テラスも含めた沿岸海域の土砂量とした。また、海域全体の土砂量の年変化（図-2）や、各年毎の差分を取った堆積・侵食分布を求めた。図-3は、1986年3月と同年9月のデータを用いたもので実線が堆積、破線が侵食を表す。

(3) 沿岸漂砂量

運輸省が実施している仙台南港および相馬港での波浪観測のデータを用いて、沿岸漂砂量を求めた。仙台南港のデータを優先して使うこととし、欠測の時は相馬港のデータで補うこととした。砕波点での沿岸方向エネルギーフラックスを求め、KomarとInman¹⁾の式から沿岸漂砂量を推算した（図-4）。

(4) 河川流出土砂量

台風時など、降雨量が増え河川の流量が増加すると、流域部からの土砂の流出が見られる。土砂量の算出方法としては、有効雨量と流出土砂量の関係を調べたLangbeinとSchumm²⁾のグラフを用いた。ただし、有効雨量は河口における洪水の総流出量を流域面積で割った値とし、総流出量で $2.5 \times 10^8 \text{ m}^3$ を超える主要な洪水のみを対象とした（図-5）。

4. 結果と考察

砂州及び上記海域を含む領域を検査領域に取り、1984年以降の主要洪水による流出土砂量と、その洪水の前後の測量データの差分から土砂収支を考える。表-1は6回の洪水についてこれらをまとめたものである。収支は全て負になっており、 10^3 m^3 から 10^6 m^3 のオーダーまで様々あるが、これらは海域境界からのネットの流出あるいは流送土砂量の推定誤差などの要因によるものであると思われる。沿岸漂砂量は $8 \times 10^6 \text{ m}^3$ 程度で土砂の収支とほぼ同じオーダーであるが、海域境界での収支を評価するには至っていない。

参考文献

1) Komar, P. D. and Inman, D. L. : Longshore sand transport on beaches, J. G. R., Vol. 75, No. 30, pp. 5914-5927, 1970.

2) Komar, P. D. : Beach Processes and Sedimentation, Prentice-hall Inc., pp. 227-247, 1976.

表-1 土砂収支 (単位: $10^4 \times m^3$)

洪水の 年月日	(a)河川流出 土砂量	(b)沿岸海域 堆積土砂量	(c)砂州堆積 土砂量	収支 (b)+(c)-(a)
1985/07/01	17.8	12.1	5.44	-0.3
1986/08/05	89.1	66.3	-16.1	-38.9
1989/08/07	44.6	-71.7	-5.95	-122.3
1991/09/20	108.5	49.1	6.59	-52.8
1992/06/21	20.8	-11.8	2.23	-30.4
1993/08/27	29.7	30.7	-11.8	-10.8

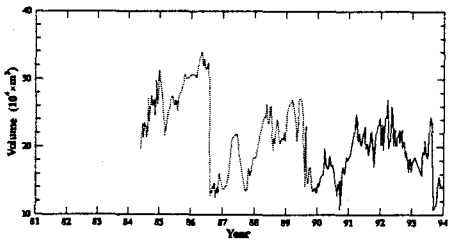


図-1 河口砂州の土砂量

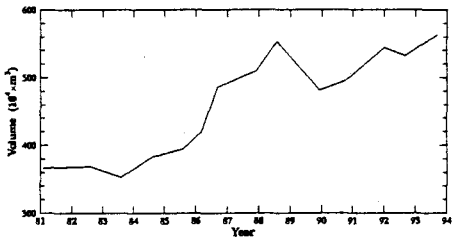


図-2 沿岸海域土砂量

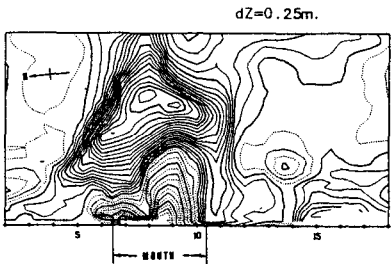


図-3 堆積侵食分布
(横軸1目盛りが100m)

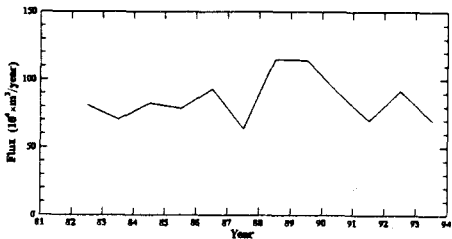


図-4 沿岸漂砂量

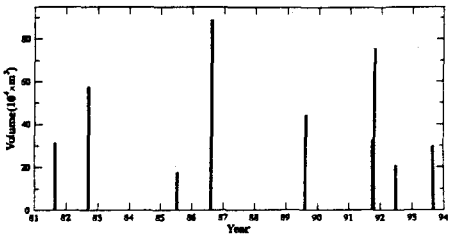


図-5 河川流出土砂量