

建設省工本研究所 正員 ○ 馬場洋二
葛西敬彦

1. まえがき

河床地形の変動状況を見るためには、現在、河床横断測量、深淺図、および各種写真測量などの調査成果が一般的に使われる。しかしこれらの資料から全体的な情報をつかむのは必ずしも容易ではない。情報が手紙的であるからと考えられる。凹凸のある立体面を構成する河床地形を、そのまゝ立体的に把握する方法があれば、多量の情報を視覚的にまた印象的にとらえることができ、現象把握の補助手段として有用である。ここでは、横断測量と深淺図とをもとにした河口部河床地形の投影図について、観測事実と対比させ、その有用性を検討した。

2. 目的

K河口部では昭和41年、左右岸の河口導流堤が完成した。しかし昭和46年夏期の一連の大水を契機として、計画高水流量の改訂、既設導流堤の再検討が行われるようになった。また出水後、砂州形状が一変し、舟航のために毎年の維持浚渫が必要となった。こうした状況を生として水面上の砂州位置について整理され、変容の説明がなされてきた。しかし水面下の地形変化は、平均河床高という表現を除けば、説明が十分ではなかった。

幸い、その出水をささむ長期にわたって、K河口部では、砂州の写真撮影や河道横断測量、河床深淺測量などが継続実施されていた。測量成果を河口部・河床部にわたって等深淺図として調整作成されていた。これらの資料より、まず、河床高に関するメッシュデータを作成し、計算機により投影図を作成した。46年出水の以前と以後の投影図とを比較して、河床地形のより斜明な変形状況を把握しようとした。

3. メッシュデータと斜投影図

河口部において川中方向に31格長、縦断方向に70格長のメッシュを配置した。メッシュ間隔は縦横断とも10mである。各格長における河床・河床高は深淺図を内挿し、0.1m単位で読み取った。投影図作成のための連算プログラムは、工研システム課製のものを用いて頂いた。投影図（ここでは斜投影図）は昭和42年4月～昭和51年3月の9年間（途中数ヶ月欠測）について作成した。この投影図は、一處から見る遠近法とは異なり、遠近の地奥も長さの歪みが出ないよう平行光線で投影してある。

4. 河床地形の特性

4.1. 46年出水以前

46年出水以前の代表的な河床地形を冬期と夏期とで示すと、それぞれ図-1、図-2のようである。冬期には、右岸に向けて張り出しに標高の高い砂州と、梁ノ澤、および比較的平滑な海床部とがわかる。一方夏期の出水後河床地形は、フラッシュされた砂州（水面下の部分）が楔状をなし、右岸の主流部の激しい流れ、およびおびただしい海床部での堆砂が特徴である。大きな波浪のともなり出水では、この堆砂の部分に沿岸砂州が生じる。排水流量が少しくなると、水面下の「楔状」の部分全体が全体的に海側に移動したりするが、この形の河床地形で顕著な変形なしに種々の出水規模に耐えられるようである。

4.2. 46年出水以後

46年出水直後の河床が図-4である。導流堤内部の河床はフラッシュされて全体的に低下し、梁ノ澤部は左岸に変わり、右岸導流堤先端に主流が向かい蛇行性状を呈している。導流堤先端の海床の堆砂、および右岸導流堤（図省略）外の海床での堆砂が水収め膨大である。冬期には図-3のように海床部には二列の沿岸砂州状のものが生じ（海床測量の5日前に、日平均河高0.56mの波が生じていた）しているが、導流堤内部の河床は平滑化され、河口砂州は図の上端に上向き（上流向き）に成長している。

4.3. 引き続き河床地形変化

図-3以後、47年の夏には6回出水を記録したが、河床地形はほとんど不変のまま推移した。46年以前の夏型の河床地形が現れないうのが重大な特徴であった。図-5~10は47年冬期の各月の河床地形の変化状況を示す。土砂が砂州状を呈しながら、専ら流境内部へ輸送されてゆく有様が明瞭である。一方専ら流境内部への漂砂の到着は緩慢で、河床の異常な上昇や従前のタイプの河口砂州の発生は見当らない。河床はフラットの季季である。

5. まとめ

斜投影図を観察すると46年夏の出水によりK河口部はかつてない重大なインパクトを受けたことが明瞭である。従来典型的な夏型および冬型の河床地形パターンは姿を消し、5年後の昭和51年冬期でもまだ後遺症が残っている。この船舶航路確保のための維持増築を継続させるを得なかった。46年出水以後、河口砂州が変化した原因も、投影図の観察から納得のゆく説明が可能である。

投影図法はこのように、現象把握の上できわめて有効である。これはK河口部のように毎月の河床梁成図があるような場合に限らず、地形変化の著しい場合には1年に1回のデータの場合でも、全体の変化をより正確に把握する場合にきわめて有効と考えられる。参考文献 1)手川・後藤、データ処理におけるグラフィック・ディスプレイ

の利用、
土木技術
資料
No. 3
Vol. 22
1980

