

II-355

2 次元水域における砂州の発達過程に関する研究（3）

－砂州の発達・変動過程に及ぼす沿岸流の影響－

京都大学大学院 学生員 謝 正倫
 京都大学防災研究所 正 員 芦田 和男
 京都大学防災研究所 正 員 澤井 健二

1. はじめに 河口部では河川流と波浪や沿岸流などの外力があり、そこでの三角州の発達過程はきわめて複雑である。著者らは、これまで、主たる外力要因を河川側に求め、広水域側の外力を無視して水位一定の条件下で、掃流砂と浮遊砂を対象としたいいくつかの実験を行なった。^{1), 2)}

本研究は、さらに沿岸流を発生させ、それが三角州の発達過程にどのような影響を及ぼすかについて実験的な検討を行なうものである。

2. 実験装置および方法 実験に用いた水路は、図-1に示されている。水路部上流端から5.0 l/sの給水と8.55g/sの給砂を行なった。水槽の下流端と両側は全幅堰となっており、右側から20.0 l/sの流量を給水し、沿岸流を発生させる。下流端の堰高は5.0 l/sの排水ができ、かつ、河口部での初期水深が水路部での等流水深にほぼ等しくなるように設定した。左側の堰は20 l/sの排水ができるように堰高を設定した。

沿岸流の平均流速は約(5.0 cm/s)で、底質の移動限界より低くなっており、漂砂は存在しない。

3. 実験結果 写真-1は河口部での真上から三角州の発達状況を撮影したもので、通水直後には流れは沿岸流の影響を受けて主流方向が左に偏っていき、ほぼ左側の堰まで浮遊砂が輸送されているが土砂の堆積幅は水路幅とほぼ等しく、沿岸流のない場合と比べて若干せまくなっている。主流は弯曲しているので内岸側の堆積によって、直線化していく傾向にある。やがて、内岸側堆積面上の上昇に伴って主流方向は中心線を越えて右に偏っていくようになり、堆積範囲も広がっている。また、明瞭な段丘が形成され、段丘上の流れはほとんど沿岸流と関係なく、前報²⁾ とほぼ同じような堆積現象

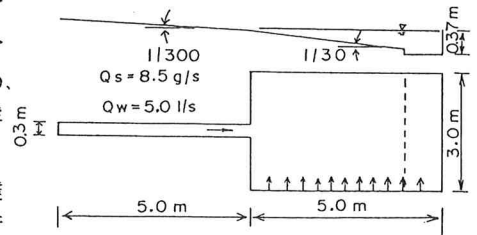


図-1 実験装置

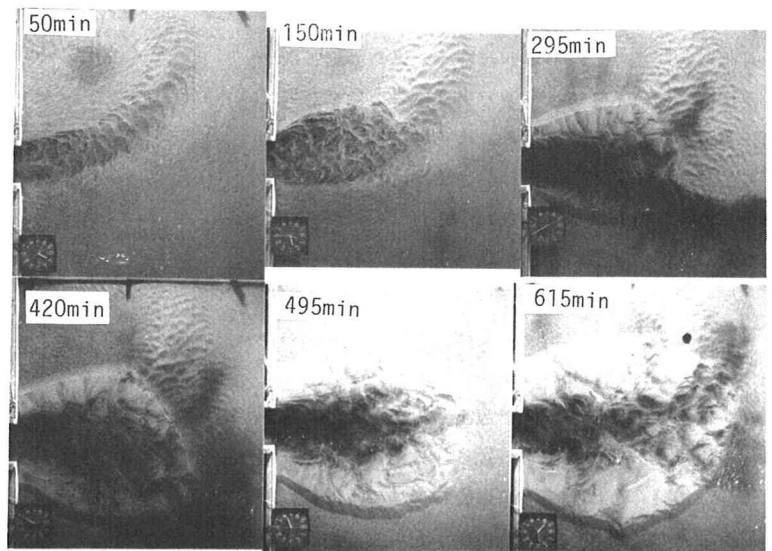


写真-1 河口部の直上から見た三角州の発達状況

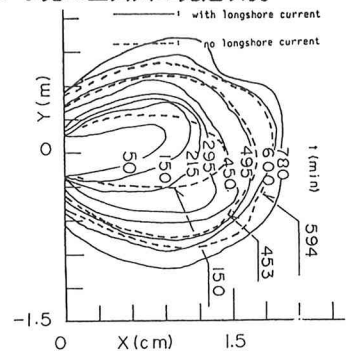


図-2 段丘前縁線

がみられる。しかしながら、浮遊砂の一部が段丘前縁を越えて下流域に広がっていくときには沿岸流の影響を受けて左に偏る。掃流砂の堆積形状は段丘上の流路変動によって変動しながら、平均的にはほぼ相似形を保って砂州を拡大していく。今回の実験では三角州の形状は沿岸流のない場合と殆ど変わらなかった。もっともこれは、沿岸流の強度が弱くて漂砂がないためであると考えられ、さらに沿岸流が強くなれば、三角州の変形も生じるものと思われる。

図-2は、写真情報から、砂州の輪郭をトレースして、その時間変化を示したものである。初期には主流方向への発達

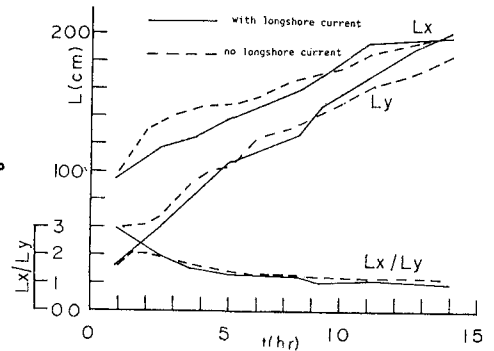


図-3 砂州長、砂州幅およびその比率

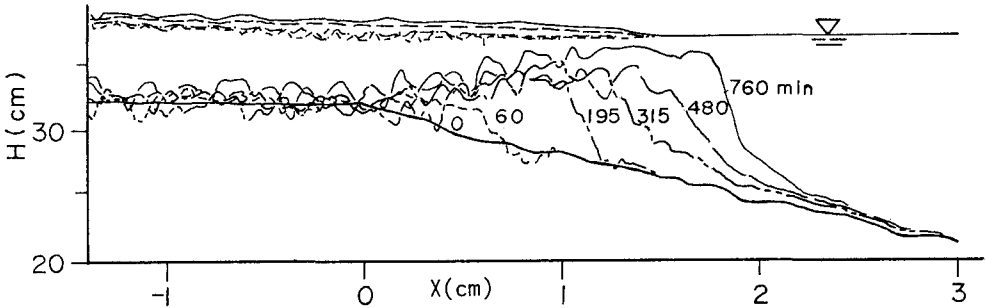


図-4 水路中心線に沿う底面ならびに水面形状

が卓越し、かつ左に偏っているが、やがて時間が経過すると幅が広がるとともに、ほぼ対称な形になっている。

図-3は、この図から砂州長 L_x 、砂州幅 L_y 、およびその比 L_x/L_y を読み取り、その時間変化をプロットしたものであり、前回までとほぼ同様の結果がみられる。

図-4は、水路中心線に沿う底面ならびに水面形状を示したものである。前報¹⁾とほぼ同様の結果がみられる。

図-5は、三角州の底面及び水面の横断形状の時間変化を河口部から40cm間隔で示したものである。

段丘の断面形は、初期において内側より外側が高くなっており、時間とともにその差が小さくなっていき、ほぼ対称な台形となっている。それよりも前方の浮遊砂の堆積域では段丘上で変動したり分岐しながら流出した浮遊砂がさらに沿岸流の影響を受けて弯曲しながら重ね合わさり、かなり不規則な形状をしている。

4. あとがき 以上述べたように、漂砂がない場合、沿岸流は浮遊砂の堆積にかなりの影響を持つが、掃流砂の堆積には殆ど影響はないと思われる。さらに広範な実験および理論解析を行なうことにより、より精密な現象の把握と予測モデルの確立を図りたいと考えている。

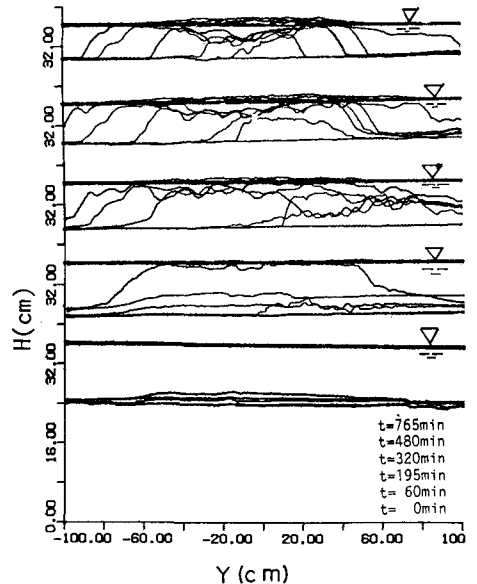


図-5 底面および水面の横断形状

参考文献 1) 澤井・芦田・謝：第32回水理講演会論文集 pp.221-226 1988

2) 芦田・澤井・謝：京大防災年報第303 B-2 pp.475-491 1987