

千代川河口における土砂移動特性

鳥取大学工学部 正会員 松原雄平

日本ミクニヤ株式会社 正会員 吉津 憲

正会員 黒岩正光

正会員 三納正美

鳥取大学大学院 学生員○京住真志・大本武・砂川真太郎

1. はじめに

鳥取県東部に位置する千代川の河口部では、河口閉塞の対策工事として昭和 50 年から河口の付け替えを行い、導流堤・防波堤の建設により治水上・港湾機能を十分に発揮できるようにとされてきたが、建設に伴う河口の大幅な地形変化により流出土砂や風浪による漂砂の移動に影響を与え、再び堆積傾向にある。河口閉塞の防止や河口道流堤の設計、千代川河口部の東に位置する砂丘海岸を将来的に保全していくためには、千代川流砂系として土砂移動特性を把握する必要がある。本研究は、前報¹⁾に引き続き、2006 年 6 月から同年 10 月までの間 3 回の深浅測量を行った。本調査で得られた結果と過去に実施された深浅測量結果¹⁾を用いて河道内における地形変化の動向、土砂量の算定を試みた。

2. 深浅測量の概要および測量結果

深浅測量システムは小型船舶(0.5 トン)に音響測深機 PS-30R 型(カイジョウソニック製)、D-GPS 受信機(ソキア R80-AN2,D MAGIC)、ナビゲーション・データ収集システム(Hypack)を搭載したもので、人員 5 名で調査を行う。図-1(a)~(d)は過去に行われた深浅測量結果及び今回実施した測量結果より作成した侵食堆積図であり、図-2 は図-1 に示す側線 A 及び B 上の縦断面図である。図より次のようなことが明らかである。2004 年 10 月は、台風 21 号の影響で平均流量 940 m³/s の出水が発生した直後であり、河口部における河床は T.P-4.0m 以深となっているが、図 1-(a)より翌年 2005 年の 5 月には全体的に河床が上昇し、右岸導流堤付近では 3 m 以上の河床上昇が確認できる。図-1(b)より 2005 年 10 月から翌年 2006 年 6 月にかけては、河道内全体で土砂が堆積し、河口部においては左岸側を中心に堆積していることがわかる。また、図-2 より河口部における土砂の堆積範囲が河道内に大幅に拡大している。2006 年 6 月から同年 8 月の期間内には日平均流量 890 m³/s の出水が発生し、河口部に堆積していた土砂は流下方向に押し流された。図-1(c),2 より河口出口付近に堆積していた土砂は出水により大きく侵食し、流下方向に沿って海域部に堆積しているのが確認できる。侵食した部分は顕著なところで約 3m の河床低下がみられる。

3. 河口域における土砂変化量の推定

表-1 は前報の結果と本調査による結果から推定した土砂量の変化と、期間内の平均流量及び有義波高と、主な出水時の日平均流量及び有義波高を示している。ただし、土砂量の推定は 0k00~0k400 の区間内である。表-1 より、2004 年 9 月から同年 10 月までの間に土砂量は 11 万 m³以上減少している。これは台風 21 号の影響による大きな出水により河床面が大幅に低下したためである。また、2004 年 10 月から翌年 5 月の期間には土砂変化量は約 +65,000 m³である。この期間内の有義波高の平均値は 1.39m と比較的大きく、冬季波浪により土砂が河道内に打ち込まれたと考えられる。2005 年 10 月から 2006 年 6 月期間内の土砂変化量は約 +73,000 m³であり、海域部の 0k00~0k+400 の区間では約 2,000 m³の土砂が減少した。また 2006 年 6 月から 8 月にかけては、平均流量 890 m³/s の出水が発生しており、その影響で河口部において約 41,000 m³の土砂が減少し、0k00~0k+400 の海域部では約 32,000 m³の土砂が堆積した。

4. まとめ

以上の結果より、梅雨・融雪出水により河川流量は大きくなり河口付近の土砂は海域部へと押し流され、冬季の風浪によりまた土砂が河道内に打ち込まれ、再び堆積すると考えられる。土砂の変化量は、河川流量と波の大きさにより異なるが、土砂移動の特性を明らかにするためには、それぞれの関係を定量的に把握することが必要である。

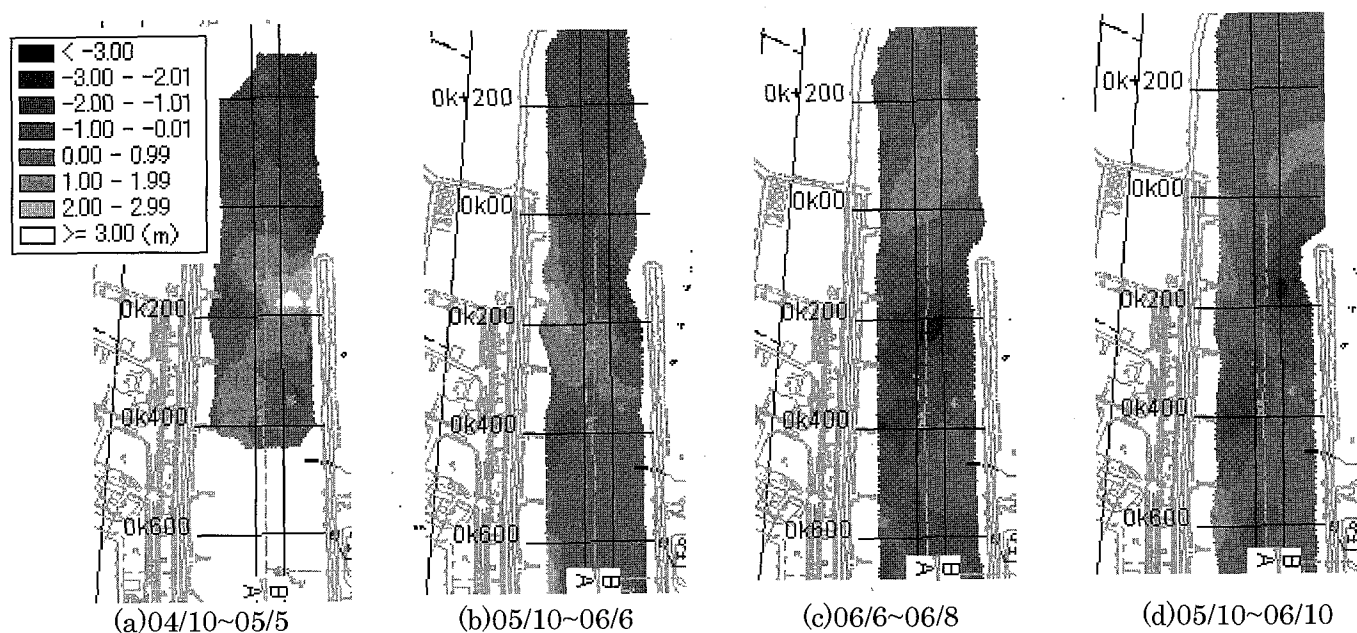


図-1 侵食堆積図

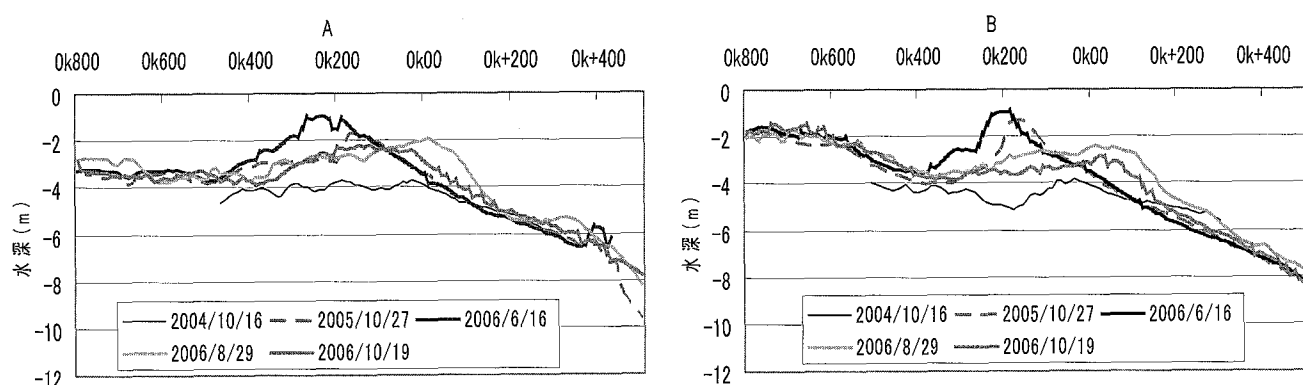


図-2 縦断面図

表-1 土砂変化量

調査期間	土砂変化量 (m^3)	平均流量 (m^3/s)	有義波高 (m)	出水日	日平均流量 (m^3/s)	有義波高 (m)
04/9/28~04/10/16	-111,000	200	1.61	2004/9/29	940	1.56
04/10/16~05/5/31	+65,000	60	1.39	2004/10/20	760	2.54
05/5/31~05/8/4	+9,000	30	0.51	2005/7/4	160	0.53
05/8/4~05/10/27	-7,000	40	0.87	2005/9/7	280	1.63
05/10/27~06/6/16	+73,000	80	1.36	2006/1/14	300	1.37
06/6/16~06/8/29	-41,000	70	0.44	2006/7/19	890	1.11
06/8/29~06/10/18	-15,000	60	1.02	2006/10/7	330	3.46

謝辞：本研究は国土交通省鳥取河川国道事務所の委託研究の一部であることを付記する。

参考文献：1) 松原ら，千代川河口周辺の地形変動特性に関する研究，平成 18 年度土木学会中国支部研究発表会概要集，pp.159-160。