

千代川河口部における河床材料の経年変化について

鳥取大学工学部 学生会員 ○清水健太
鳥取大学工学部 正会員 檜谷 治

1. はじめに

千代川河口部では、冬期の波浪による河口砂州の発達が問題となっており、その対策として、明治時代から河口誘導水路方式などの対策が講じられてきた。しかしこれらの対策では十分とはいえず、その後も洪水の被害をこうむってきた。そこで、抜本的な対策として、1974年（昭和49年）から約10年にわたって大規模な河口付け替え工事が実施され、導流堤の建設などで河口域が一変した。現在は導流堤が建設されてから約15年が経過している。河口処理対策の効果を検討するためにも、現在の河床変動特性を把握することは重要であると考えられる。そこで、本研究では2000年（平成12年）から現在まで、千代川の河口部で毎年夏に行っている河床材料調査の結果から、河床材料の経年変化について検討する。

2. 調査概要

河床材料調査は、千代川の河口と海域とに分けて実施した。河口については図-1に示すように、河口から3.6kmの地点にある潮止め堰から下流部を対象とし、約1km毎に横断方向に数箇所採取点を設け、ボートに乗り16箇所で調査を実施した。ただし、2000年と2001年は12箇所である。一方、海域部は図-2に示すように河口の東部でLine1～4の4側線を設け（2000年と2001年は3側線）、水深5～40mまで（2000年は30mまで）、水深5m毎に合計32箇所（2000年は18箇所、2001年は24箇所）で調査を実施した。

調査方法は、河口や海域のような場所では、水底において砂礫を採取する方法しかないため、採砂機を作成し、河口ではボート上から、海域では船上から水中に採砂機を投入し、ロープを引っ張ることにより底の砂礫を採取するという方法で行った。

同時にGPSを用いて採取場所の位置と音響測深機を用いて採取場所の水深を測定した。採取した砂礫は袋に入れて持ち帰り、炉乾燥に入れた後、ふるいにかけて粒度分布図を作成した。粒度分布図作成で使用したふるい目は、19, 9.6, 4.75, 2.36, 1.7, 0.6, 0.3, 0.15, 0.075(mm)である。

3. 調査結果

1) 河口での調査

千代川では、1998年に戦後最大の洪水が発生しているが、その後は現在まで大規模な洪水は発生していない。調査期間である2000年から2003年の間も河床変動を伴うような大規模な洪水は発生していないため、粒度分布の形状に大きな変化は見られなかった。図-4は平均粒径の変化を表したグラフであるが、河口付近では、海からの波浪の影響があるため平均粒径は小さい。図-5のシルト成分につ

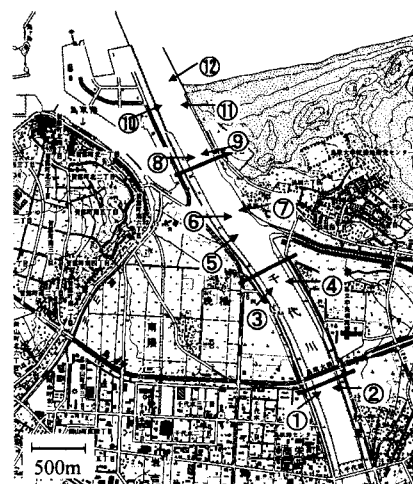


図-1 河口調査地点

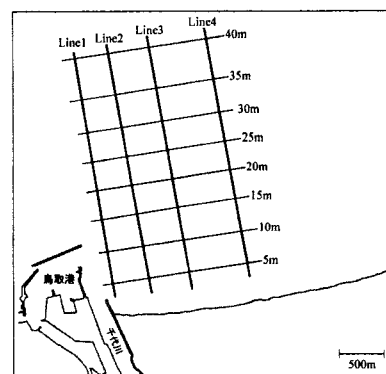


図-2 海域調査地点

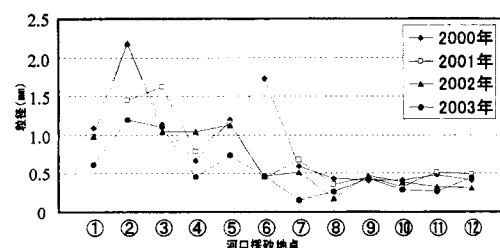


図-4 平均粒径の変化（河口）

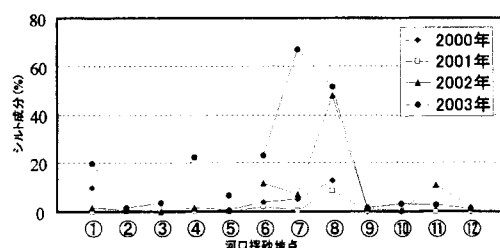


図-5 シルト成分の変化（河口）



図-6 2002年2月

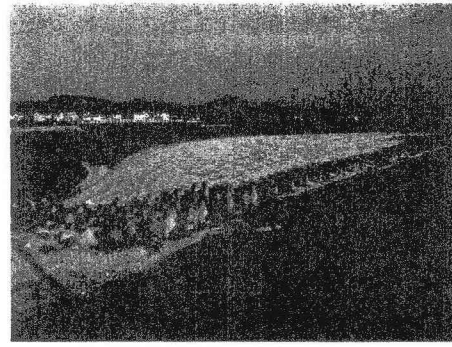


図-7 2004年3月

いて見てみると、調査結果から、シルト成分は水深の深い⑥～⑧の地点には堆積し、浅い地点では下流に流され、海域にまで流出していることが分かる。

河口付近の左岸側には砂州ができており、図-6と図-7は2002年の2月と2003年の3月を比較した写真である。冬期の波浪の影響により、年々砂州の大きさは拡大し、上流側へと移動していることが分かる。

2) 海域での調査

図-8はLine1とLine3の各水深での平均粒径を年ごとに比較したグラフである。河口に一番近いLine1では水深5～30mでは平均粒径はほぼ同じであるが、30mより深くなると大きくなっている。Line3では水深35mまではほぼ同じであるが、それより深くなると、急激に平均粒径は大きくなる傾向が見られる。水深40mより深い所では、河口から流出した土砂の影響はあまりないと考えられる。図-9はシルト成分について比較したグラフである。シルト成分が含まれる割合は、年々増加する傾向にあることが分かる。また、Line1では年々シルト成分の堆積範囲が、水深の浅い所へと変化してきているが、Line3では逆に水深の深い方へと移動していることが分かる。さらに、どちらのLineも、水深35mより深い所ではシルト成分はほとんど見られない。このことから、千代川の河口から流出したシルト成分は、河口に近いところでは水深の浅い所に堆積し、河口から東に行くに連れでは堆積範囲が水深の深い所まで拡大し、その量も増加する傾向が見られる。

4. まとめ

1998年以降、大規模な洪水は発生しておらず、河床材料に大きな変化は見られないが、海域の調査ではシルト成分の堆積範囲が年々拡大し、その量も増加傾向にある。しかし、千代川では護岸整備が進み、上流から供給される土砂量が減少していると考えられるため、今後は、さらに上流での調査や、工事による影響もより詳しく見ていく必要がある。

【参考文献】今宮隆雄・檜谷治・梶川勇樹・清水健太：千代川河口部における土砂移動特性について、第55回土木学会中国支部研究発表会発表概要集，pp.163-164，2003

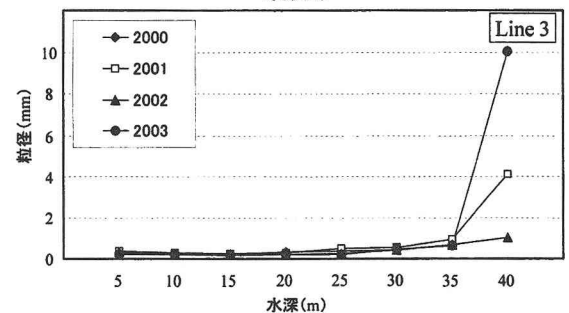
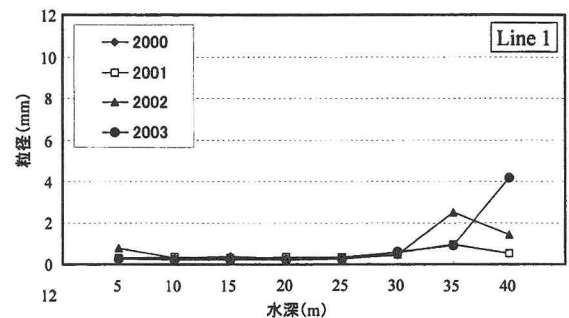


図-8 平均粒径 (海域)

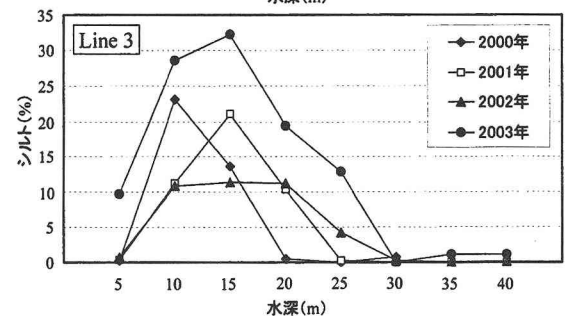
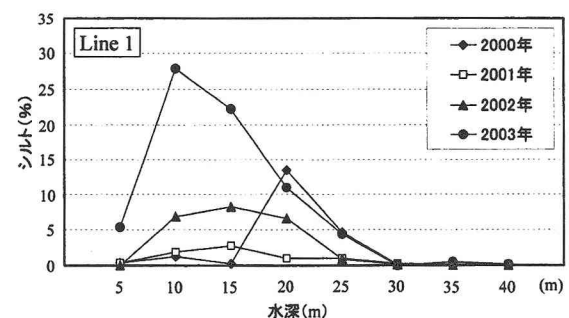


図-9 シルト成分 (海域)