

千代川河口周辺域における海浜変形

鳥取大学大学院 学生員 ○清水 健太 鳥取大学工学部 正会員 檜谷 治
 (株)T・I技術センター 正会員 今宮 隆雄

1. はじめに

千代川河口部では昭和 58 年に河口付け替え工事による新河道への切り替えや導流堤の建設、また、河道内の鳥取港が千代川と完全に分離されるとともに、沖合には新たな防波堤が建設されるなど河口の様子が一変した。千代川河口を中心として東西に広がる鳥取海岸では、それらの構造物や河口から流出する土砂の影響により、近年沖合部で大規模な地形変化が生じているとされている。河口処理対策の効果を見るためには、鳥取海岸を含む現在の千代川河口域全体の特性を把握し、土砂の動きを知る必要があると考えられる。そこで本研究では、千代川の河口部および沿岸域を対象とし、河口付け替え前と後の航空写真および測量資料に基づいて海浜変形量を評価し、土砂移動特性について検討することを目的とする。

2. 河口付け替え工事について

千代川河口部では、古くから河口閉塞に関する数多くの工事が行われてきた。しかし、これら従来の改修方式では河口閉塞の問題を解決するための十分な対策とは言えなかったため、「賀露港」が「鳥取港」として重要港湾の指定を受けるとともに、河口処理を港湾と共存させる従来の河道誘導水路方式（図-1 参照）から、新たな河道を掘削する河口付け替え方式へと変更された。工事は昭和 49 年頃から開始され、大規模な付け替え工事のうち、昭和 58 年には現在の新河道に切り替えられ、その後も導流堤や防波堤の工事が引き続き行われた。現在の千代川河口および鳥取港の様子を図-2 に示す。海岸線より突き出た構造物には、千代川の河口導流堤、同特殊堤および鳥取港の第 1 ～第 7 防波堤がある。第 3 防波堤が一番早く建設され、鳥ヶ島より沖に約 409m 部分が昭和 43 年から 51 年までに造られた。第 1 防波堤は離岸堤であり昭和 54 年から 60 年の間に全長 565m、現在までに全長 700m が建設された。しかし、平成 11 年に西浜地区の漁港が供用されたため、入出港時の安全対策として現在西からの航路の確保のために第 3 防波堤の一部約 130m が撤去され、また、第 1 防波堤が約 300m 延長されている。第 2 防波堤は千代川河口の特殊堤の延長上において昭和 58 年から工事が始まった。また最も東に位置する千代川の河口導流堤も建設され、これらの構造物は平成元年までにほぼ完成し、現在は第 2 防波堤が 470m、河口導流堤が 410m となっている。

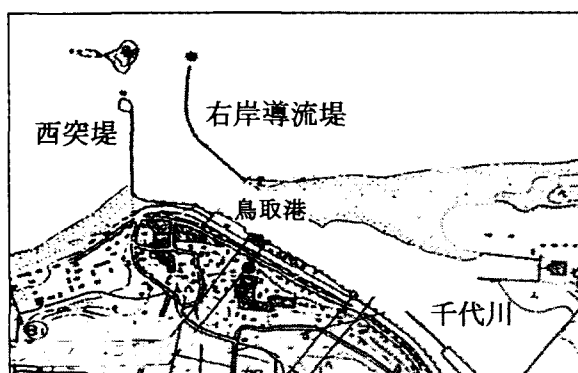


図-1 昭和 48 年の河口図

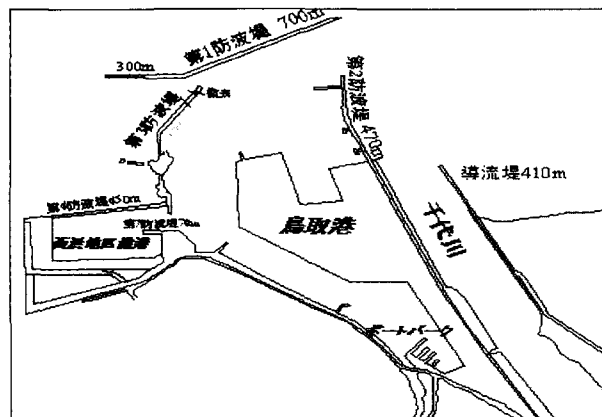


図-2 現在の河口図

3. 海浜変形特性

河口付け替え工事により港湾機能や治水条件は改善されたものの、導流堤や防波堤などの建設によって、千代川河口から流出する土砂や鳥取海岸付近の土砂に影響を与えていると考えられる。そこで河口付け替え前と付け替え直後、導流堤の完成後に分けて汀線や等深線の変化を比較し、その期間ごとの年平均の土砂量を推定した。

(1) 汀線・等深線の比較

図-3 は航空写真に基づいて作製した昭和 45 年と昭和 57 年、平成 5 年の河口から東側の鳥取海岸の汀線図である。昭和 45 年と昭和 57 年では、河口付近では変化が見られないが、それより東では汀線は前進している。昭和 57 年と平成 7 年では、以前は変化の見られなかった河口付近で汀線が大きく前進している。しかし、それより東で

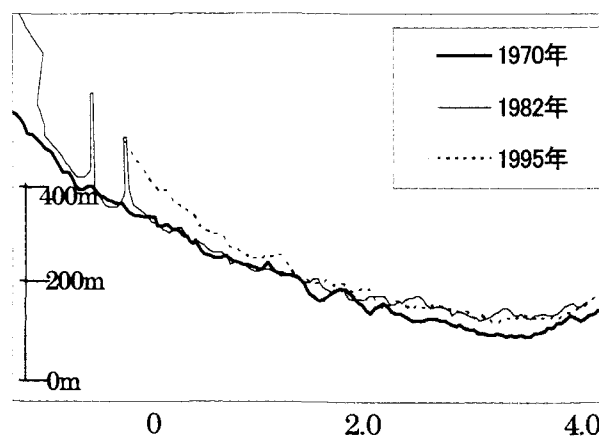


図-3 河口東側の汀線変化

は全体的に後退傾向にある。一方、図-4 は水深 7m, 10m, 13m の等深線測量資料から河口付け替え前と付け替え直後、導流堤の完成後に分けてそれぞれの期間での年平均の変化をグラフにしたものである。河口付け替えが行われ、その後は等深線 7m 付近の土砂が大きく動いていると考えられる。なおグラフの横軸の原点は導流堤であるが、建設直後にこの付近の海底に土砂が堆積し始めていることが分かる。特に水深 13m での土砂の堆積は大きく、年々この付近の水深が浅くなっていると考えられる。

4. 土砂移動特性

上述した汀線・等深線の変化から、各期間の年間土砂量の変化量を推定した。表-1 に結果を示す。なお、堆積区間と侵食区間があるため、区別して整理している。

1) 昭和 53 年(1978)～昭和 57 年(1982)

この期間は河口付け替え前(工事期間を含む)の状態を見たものである。まず水深 13m 付近までは全体的に侵食されており、特に水深 7m までで年平均約 100,000m³ の侵食が起きている。しかし、水深が深くなるにつれ、侵食される土砂の量は少なくなっている。河口付け替え工事が行われており、導流堤の一部が完成していることからそれらの影響も含まれていると考えられる。一方、水深 13m より深い所では土砂の堆積が見られる。しかしながら、堆積した土砂量は侵食された量に比べるとはるかに小さく、侵食された土砂が深い所に堆積したとは考えにくい。また他の期間に比べて、侵食、堆積した土砂の量は少ないことが分かる。

2) 昭和 60 年(1985)～平成元年(1989)

この期間の変化量は水深 7m までが約 180,000m³ の侵食で、全体でも約 330,000m³ の侵食と変化の大きな期間であった。河口が付け替えられた直後であり、導流堤の建設も行われている。また、汀線の変化で示した 1989 年の汀線位置も大きく後退していることから分かるように、河口付近での変化が特に大きい期間であった。そのため、侵食、堆積を繰り返し、土砂の変化も大きかったと考えられる。また、水深 10～15m では堆積区間はなく、侵食一方で約 50,000m³ 侵食されていることから分かるように、この期間は調査範囲の全域において侵食傾向にあったことが分かる。

3) 平成 2 年(1990)～平成 4 年(1992)

この期間は導流堤建設後の 2 年間を示している。この期間にも変化が大きい。特に水深 7m までで大きく土砂が侵食されているのが分かる。水深毎の変化量は 3 つの期間の中で一番大きく、1 年間に多くの土砂が移動していたと考えられる。また、水深 15m 付近では逆に土砂が堆積している。なお、導流堤の建設後では、図-3 に示したように河口部周辺から土砂の堆積が見られるため、今後堆積傾向に変化する可能性も考えられる。

4. おわりに

今回は河口付近の土砂の変化について調査してきたが、河口の付け替え工事後に土砂の変化が大きいと推測される結果が得られた。しかし、その原因や土砂移動経路は詳しくは分からないため、今後はさらに広い範囲での調査や、深浅測量によってより詳しい海底の様子を知ることが重要であり、今後も調査を続けていく必要があると考えられる。

【参考文献】1) 建設省中国地方建設局鳥取工事事務所：千代川河口処理対策について、1990.3, 社団法人 中国建設弘済会。宇多高明ら：鳥取海岸の沖合部における地形変化、第 33 回海岸工学講演会論文集, pp.282-286, 1986。

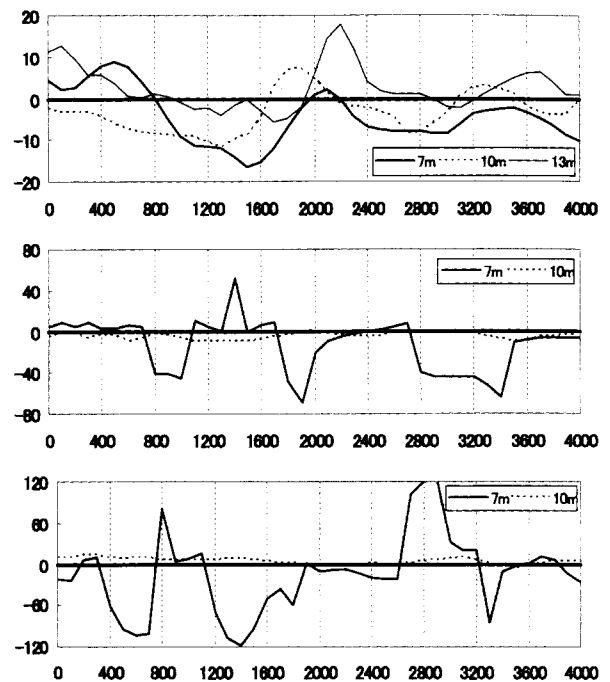


図-4 等深線の年平均変化量

表-1 土砂の年間変化量

1978年～1982年

	堆積	侵食	合計
0-7m	15,465	-111,453	-95,988
7-10m	5,300	-54,299	-48,999
10-13m	11,137	-24,630	-13,494
13-15m	13,182	-2,984	10,198
合計	45,084	-193,366	-148,283

1985年～1989年

	堆積	侵食	合計
0-7m	57,150	-236,136	-178,986
7-10m	11,889	-117,309	-105,421
10-15m	0	-47,054	-47,054
合計	69,039	-400,499	-331,461

1990年～1992年

	堆積	侵食	合計
0-7m	158,065	-382,938	-224,873
7-10m	82,842	-157,917	-75,075
10-15m	40,808	-4,510	36,298
合計	281,714	-545,365	-263,651