

II-58

秋田県南岸での漂砂動向

秋田大学 学生員○工藤 崇 正員 松富英夫
 (財)漁港漁村建設技術研究所 池田正人

1. まえがき 日本海側で初めての島式漁港が対象海岸で築造され始めた。島式としたのは、港内堆砂や漁港の周辺海岸への影響をできるだけ避けるためである。長期的にみれば、これ等は一般に沿岸方向漂砂に起因すると思われる。波1次・2次の卓越方向から推して¹⁾、対象海岸では岸沖漂砂が卓越しよう。実際、その様な報告もある²⁾。とは言え、多少なりとも沿岸方向漂砂は存在する筈である。しかし、残念ながら、その卓越方向がよく判っていない¹⁾。また、本漁港の周辺海岸への影響がどの様に進展していくか追跡しておくことは、今後のことを考えると重要である。本研究の目的は、現地調査により、対象海岸での沿岸方向の漂砂動向の検討と地形変化傾向の基礎資料を得ることにある。

2. 対象域・調査項目と方法 図-1に対象域を示す。雄物川以南、平沢漁港以北の延長約45kmの海岸域を対象とする。調査項目は、①汀線での中央粒径の経時変化、②汀線位置と浜部縦断地形の経時変化、③中小河川流心線の経時変化、④既設構造物基部での堆砂形状の経時変化、⑤既存資料の検討の5項目である。調査間隔は約半月とした。一月以上のタイム・スケールの現象を対象としていることになる。調査点数は、①は11



図-1

点、②は8点、③は9点、④は松ヶ崎、西目、平沢の3漁港とした。ただし、②と③の測点はできるだけ交互になる様にした。調査方法は、①はスコップで表面から10cmまでの砂を採取、②はレベル、スタッフと巻尺を使用、③と④は写真撮影によった。図-1中の番号が測点番号で、S付きの番号は写真撮影点であることを示す。

3. 粒径の経時変化 各測点の汀線での中央粒径の経時変化を表-1に示す。漂砂源と思われる子吉川はNo.13と14の間に位置する。表中、+は直近傍に諸構造物がなく、データとして信頼できる測点（以下の表でも同じ）、*は最大または最小値、-は未採取または採取不能（以下の表でも同じ）、()は参考値であることを示す。表より次のことが判断される。①子吉川以南では、一年中、南下するにつれて粒径が小さくなる傾向にある。年平均値にもそれが表れている。これは、この地域での漂砂源が子吉川の流出土砂であること、沿岸方向漂砂の卓越方向が北から南であることを示していると言えよう。②子吉川以北では、明確なことは言い難い。敢えて言うならば、10月下旬頃から翌年4月頃までは北上するにつれて粒径は大きくなり、その他では小

さくなる様である。これは、冬季は北から南、夏季は南から北へと、沿岸方向漂砂の卓越方向が異なることを示している。③子吉川以北での年平均値の分布をみると、ほぼ一様であり、年間を通しての沿岸方向漂砂の卓越方向の特定は難しい。④子吉川以北では、どの測点も冬季に粒径が大きくなる。⑤子吉川左岸防砂堤の回折域では、周辺に比べて、粒径およびその変動幅（最大値/最小値）が小さい。⑥各測点での年間を通しての粒径の変動幅は2~4に達する。⑦砂面に異形ブロックが埋まっている(No.4)、硬い地層の上に薄い砂層が存在する(No.9)、異形ブロック等の護岸に波が直接当たる時期がある(No.10, No.12, No.16)、すぐ近くに離岸堤がある(No.16)ところ等では、粒径が大きめで、変動も激しい。ただし、No.12は例外的である。⑧No.18と20では粒径変化が殆ど無い。No.20は、直南に平沢漁港の北防波堤、前面に複数基の離岸堤のある、閉鎖水域である。

4. 汀線位置と浜部縦断地形の経時変化 汀線位置と浜部縦断地形の経時変化より、汀線の前進・後退と浜の堆積・侵食の変化状況を表-2に示す。表中の矢印の大小は程度の大小を示す。これは以下の表でも同じである。本表からは、観測期間が短いこともあり、漂砂特性を読み取り難い。敢えて言うならば、汀線(浜)の前進(堆積)または後退(侵食)は、対象海岸のほぼ全域で同時に生じる傾向にあるようである。そこで、少し加工を加えた結果を表-3に示す。汀線の前進・後退、浜の堆積・侵食の形態別頻度を示したものである。汀線と浜の両方または一方が平衡の場合は除外している。()内は子吉川以南での頻度である。表より、汀線前進時に堆積(94% III³⁾)、後退時に侵食(94% I)という、ほぼ常識的な変形形態を取っていることが判断される。94% IとIIIの頻

度もほぼ同じで、短期的には対象海岸が平衡海岸であることを暗示している。子吉川以南と以北での各タイプの回数もほぼ同じである。

5. 河川流心線の経時変化

河川流心線の経時変化より、各観測期間平均の漂砂方向を判定した結果を表-4に示す。表より次のことが判断される。①汀線の前進または後退は、対象海岸のほぼ全域で同時に生じる傾向にある。これは表-2からも言えたことである。②子吉川以北では、沿岸方向漂砂が南進する時は侵食傾向、北進する時は平衡かやや堆積傾向にある。③沿岸方向漂砂の方向は、離岸堤等の構造物の存在の影響を受けている所もあるためか、規則的でない、等である。

6. 漂砂動向

対象海岸では、岸沖漂砂が卓越するだろうことは、年間を通しての波1.8m・0.7mの卓越方向¹⁾から容易に想像つく。以下、これを踏まえて、調査結果から沿岸方向漂砂の動向について言及する。

粒径の沿岸分布より、子吉川以南での卓越方向は北から南と推定される。これは、微妙だが、波1.8m・0.7mの卓越方向¹⁾と整合する。西目、平沢の各漁港港内では冬季に堆砂が見られる¹⁾。しかし、これ等漁港の北防波堤基部での汀線変化は、年間を通して殆ど見られない。浜漂砂は顕著でなく、沿岸漂砂が主体と思われる。

子吉川以北では、冬季は北から南、夏季は南から北へと、季節により沿岸方向漂砂の卓越方向が異なる。南進する時は侵食傾向、北進する時は平衡かやや堆積傾向にある。松ヶ崎漁港港内では冬季に堆砂が見られる。しかし、北防波堤基部での汀線変化は、年間を通して殆ど見られない。年間を通しての卓越方向の特定は難しい。子吉川以南と同じく、浜漂砂は顕著でなく、沿岸漂砂が主体と思われる。

表-5に表-2と4の合成による平面的な漂砂の動向を示す。本表の漂砂動向には矛盾点やや存在するが、浜部縦断地形と河川の流心線方向の調査点を交互に配置という、比較的簡便で安価な方法により、広範囲の平面的な漂砂動向が判断できると言えよう。

《参考文献》 1)松富・川島：海岸工学論文集、1991。2)(財)漁港漁村建設技術研究所：道川漁港修築事業一測量及び調査業務報告書、1990。3)Sunamura & Horikawa：Proc. 14th Conf. on Coastal Eng., 1974。

表-1 汀線での中央観測の経時変化 (mm)

測点	'90.10	'11.10	'12.18	'91.1	2.18	3.9	4.24	5.20	6.18	7.15	8.1	8.12	8.30	9.13	9.30	10.14
2+	—	—	—	—	—	1.02	0.37	0.60	0.73	0.29	0.24	0.25	0.26	0.36	0.32	0.32
4	0.41	0.70	0.90	1.20	0.83	1.51	0.53	0.49	0.39	0.40	0.47	0.39	0.55	0.55	0.45	0.49
6+	0.32	0.66	0.89	0.78	0.56	0.49	0.42	0.43	0.62	0.40	0.36	0.28	0.42	0.63	0.44	0.38
9	0.46	1.00	0.75	1.18	0.51	0.81	0.65	0.55	0.62	0.51	1.15	0.49	1.24	1.24	1.05	0.70
10	0.65	0.29	1.09	0.52	—	0.39	0.42	0.64	0.64	0.49	0.29	0.39	0.14	0.45	0.31	0.16
12+	0.51	0.50	1.68	0.71	0.49	0.37	0.47	0.55	0.50	0.55	0.84	0.47	0.45	0.95	0.70	0.43
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15+	0.40	0.18	0.94	0.89	0.61	0.84	1.00	0.73	0.65	0.70	0.90	0.67	1.13	1.03	0.95	0.50
16	0.30	1.24	0.92	0.41	0.36	0.86	1.00	0.76	0.58	0.35	0.51	0.27	0.18	0.55	0.19	0.73
18+	0.22	0.29	0.29	0.45	0.33	0.29	0.42	0.36	0.44	0.49	0.29	0.39	0.14	0.45	0.31	0.16
20	0.29	0.23	0.33	0.30	0.22	0.24	0.26	0.22	0.24	0.22	0.22	0.27	0.27	0.34	0.25	0.25

表-3 各形数の頻度

形態	回数
前進・堆積	33(16)
前進・侵食	5(2)
後退・侵食	34(16)
後退・堆積	2(0)

表-2 縦断形状より見た汀線の前退・後退(左欄)と浜の堆積・侵食(右欄)

測点	'91.8	8.12	8.30	9.13	9.30	10.14	10.30	11.16	11.30	12.14	12.26	12.26	12.26	1.9
2+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
備考	9.28.T													1.8.強い風雨

(注)矢印の方向等は各欄の日付の間で判断している。また、+：汀線前進、-：汀線後退、↑：堆積、↓：侵食、E：ほぼ平衡状態、T：台風を示す。

表-4 河川流心線の経時変化より見た各観測期間平均の漂砂方向

測点	'92.4	5.29	6.18	7.15	8.1	8.12	8.30	9.13	9.30	10.14	10.30	11.16	11.30	12.14	12.26	12.26	1.9
2+	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
4	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
6+	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
9	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
14	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
15+	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
16	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
18+	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
備考	9.28.T													1.8.強い風雨			

(注)矢印の方向等は各欄の日付の間で判断している。また、+：堆積、-：侵食、↑：堆積、↓：侵食、E：ほぼ平衡状態、T：台風を示す。

表-5 浜部縦断地形と河川の流心線方向の交互調査による平面的な漂砂の動向

測点	'91.8	8.12	8.30	9.13	9.30	10.14	10.30	11.16	11.30	12.14	12.26	12.26	12.26	1.9
2+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
備考	9.28.T													1.8.強い風雨

(注)矢印の方向等は各欄の日付の間で判断している。また、+：汀線前進、-：汀線後退、↑：堆積、↓：侵食、E：ほぼ平衡状態、T：台風を示す。