

Ⅱ-39

中小河川の河口位置変化から見た秋田県南部海岸の代表波

秋田大学 学員○富樫宏二

秋田大学 正員 松富英夫

1. まえがき 著者らは1991年以来、秋田県南部海岸の汀線位置変化¹⁾や同海岸に注ぐ中小9河川の河口位置変化などを月2回の割合で調査している。

本研究は9年間実施した中小河川（今回は3河川のみ）の河口位置変化と河口部の海岸線方向、秋田・酒田港の波向や汀線位置変化に対する時間の固有関数¹⁾との対応などを検討し、対象海岸における卓越波向などを論じるものである。

2. 対象域と調査方法

中小河川の河口位置変化の調査は、秋田県南部海岸の漂砂調査¹⁾と連動して行っており、調査点の位置や番号は漂砂調査と対応している（図-1）。

調査方法は斜め写真撮影によるもので、精度はあまりよくない。今回検討対象の河川は3河川で、周辺に海岸構造物が一切無いSt.1、St.3と比較的少ないと考えられるSt.5に位置している。

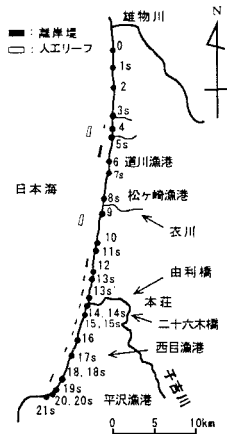


図-1 対象海岸と河川

3. 河川直進日雨量の敷居値 中小河川の河口位置は波だけでなく、雨（河川流量）や風（飛砂）にも影響される。本章では、河口位置の支配要因の1つである“河川が直進する日雨量”を検討する。雨量データは秋田市と本荘市のものを用いる。検討データは次の基準で選択した。

①調査当日の日雨量は40mm以上であること。

②1日～7日前の日雨量に関しては上位5データを抽出し、前日までの日雨量が5mm以下であること。

図-2に選択したデータを示す。9年間で秋田市は5データ、本荘市は6データしかなかった。St.3と5（今回、St.1は参考値としている）の河口位置から各測点の基準位置（河川直進時の河口位置）までの絶対距離の和が30m以下のものは対応がよいとして○、それ以外は●で表示している。図中、Aは秋田市、Hは本荘市を示し、下添字は何日前の日雨量であることを示

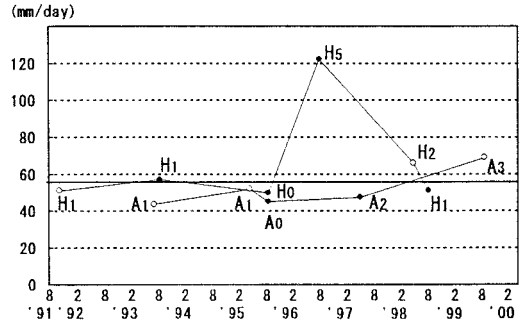


図-2 河川が直進する日雨量の敷居値

す。図によると、本荘市で120mm/日を越す雨量データがあるが、対応がよくない。これは調査日から5日前の雨量で、その後の波で河口位置が移動したことが考えられる。そのデータを除けば、本海岸の中小河川が直進する日雨量の敷居値は60mm程度と判断される。

4. 経験的固有関数との対応

汀線位置変化に対する固有関数の第2成分は沿岸漂砂に対応する¹⁾。また、本研究では

河口位置の経時変化を対象としている。よって、時間の固有関数の第2成分 c_2 と河口位置変化の間に強い相関が予想される。

図-3に

本海岸の汀線位置変化に対する c_2

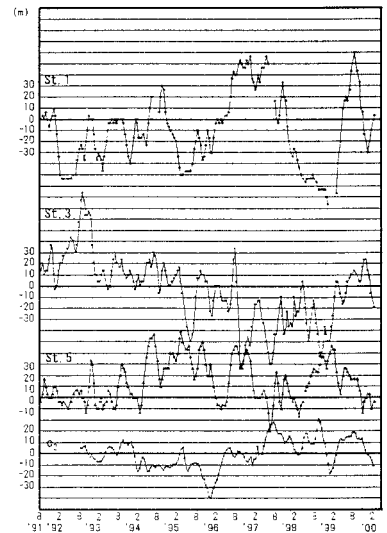


図-3 河口位置変化と c_2 の対応

と河口位置の経時変化の比較を示す。 c_2 の経時変化はSt.6の沿岸漂砂動向に支配されているが¹⁾、最寄りのSt.5の河口位置変化との対応がよく、両者の強い相関が確認された。これは、“経験的固有関数の第2成分が

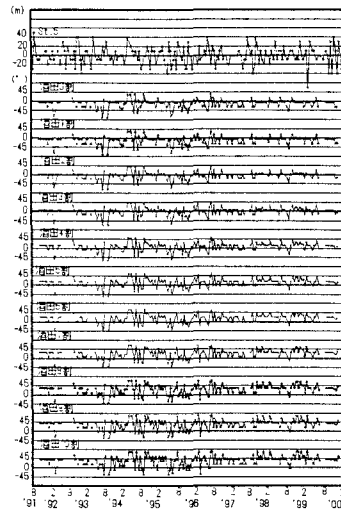
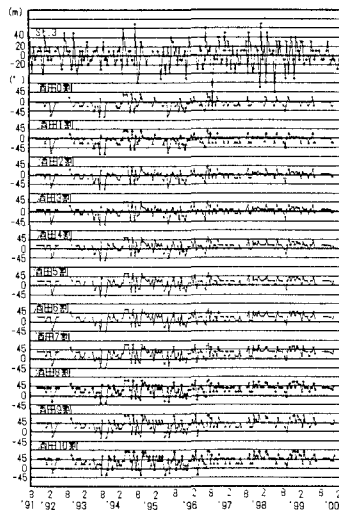
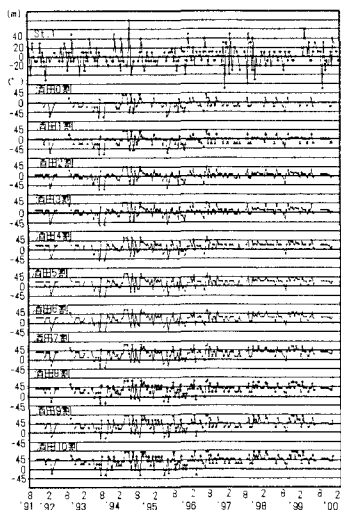


図-4 (a) 波向の重み (St. 1)

図-4 (b) 波向の重み (St. 3)

図-4 (c) 波向の重み (St.5)

表-1 波向の正負値の比

[illegible]

表-2 波向の正負回数の比

[illegible]

沿岸漂砂に対応する”ということの後押しするものである。

5. 卓越波向 本海岸を挟む波浪観測所は秋田港と酒田港である。両地点の波向は最近では年平均で50°程度ずれている。本海岸の諸現象を論じるのにどちらか一方の波向をそのまま使用する訳にはいかない。そこで、本海岸に対する両地点の波向の重みを検討する。

図-4に各測点での重みを付けた波向の時系列を示す。波向は調査日より1日～7日前までの日最大有義波高記録日のものを用いている。重みは酒田港と秋田港の波向の差を10割として、酒田港の波向から1割ずつ差し引くことで考慮している。各測点の海岸線方向も考慮している。St. 1, 3, 5の海岸線方向は各々北から東に 1.53° , 4.52° , 7.98° である。また、各測点での河口位置の移動量は前回の調査日からのものである。河口位置移動量の正負（北を正）や波向の正負（西を基準に北側を正）の値の比と各正負の回数の比を表-1と2に示す。測点番号の隣にその測点での河口位置変化の実測に基づく値を記してある。表-1, 2共

に河口位置変化の実測値との対応がよいのはSt. 1, 3, 5の順に調査日1日前の秋田9割-酒田1割, 秋田8割-酒田2割, 秋田7割-酒田3割である。この波向のずれは各測点の位置と海岸線方向の違いによると考えられる。この結果を用いてSt. 1, 3, 5の卓越波向を求めると、各々西から北へ 5.18° (入射角 $=1.53^{\circ}$), 10.37° (4.52°), 15.55° (7.98°)となる。これは、本海岸の卓越沿岸漂砂方向に関する著者らの判断¹⁾と整合する。

6. むすび 主な結論は次の通りである。①本海岸の中小河川が直進する日雨量の敷居値は60mm程度である。②経験的固有関数の第2成分 c_2 と河口位置変化の対応がよく、第2成分が沿岸漂砂に対応することが再確認された。③St. 1, 3, 5の波向は各々調査日1日前の秋田9割-酒田1割, 秋田8割-酒田2割, 秋田7割-酒田3割と考えればよい。これは距離の線形補間に基づくものとほぼ一致する。

謝辞：本研究を行うに当たり文部省科研費（代表：東北大学教授 田中 仁）の補助を受けた。謝意を表する。

文献：1) 松富・金光・富樫：海岸工学論文集，2000.