

II-52

スペクトル特性からみた秋田県南部海岸での漂砂動向

秋田大学 学員○富安正恵 鈴木真理子

秋田大学 正員 松富英夫

(財)漁港漁村建設技術研究所 太田和男

1. まえがき 秋田県南部海岸での漂砂関連調査を続けて丸4年になる¹⁾。本研究は、これまでに得られた諸データを基に、スペクトル特性からみた対象海岸での漂砂動向を論じるものである。

2. 対象域・調査項目と方法 雄物川以南、平沢漁港以北の約45kmの海岸を対象とする(図-1)。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汀線位置の経時変化の4項目である。調査間隔は約半月とした。調査点数は、①が12点、②が9点、③が9点、④が松ヶ崎、西目、平沢の3漁港と本荘マリーナ海水浴場の4点である。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。

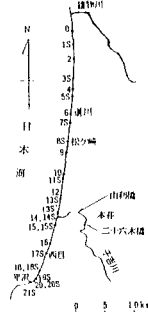


図-1

3. パワー・スペクトル スペクトルの推定法としてMEM法¹⁾を採用した。データは、実測値を図形ソフト“花子”の自由曲線で結び、15日間隔で読み取ったものを用いた。31ヶ月間の重複部があるが、1994年度の波浪データが無いため、波浪と粒径・汀線位置のデータ期間と数は異なる。予測誤差フィルターの打ち切り項数 n は、予測誤差の期待値に明確な極小値が見られなかったため、 $n=2(N)^{0.5}$ と $3(N)^{0.5}$ の2つを採用した。 N はデータ総数である。各スペクトルのピーク周期を表-1に示す。 n が小さい方の結果である。表より、次のことが判断される。

①波浪スペクトルの目立ったピーク周期は、酒田港と秋田港共に、約2ヶ月、3ヶ月、1年である。

②データ期間(数とも言える)も異なるが、河川流量('83~'92の10年間分)と波浪・粒径・汀線位置変化の卓越変動周期に特別な関連はない。

③粒径変化には約1.5ヶ月と2.5ヶ月の卓越変動周期成分が認められる。一方、汀線位置変化には約1.5ヶ月と3.5ヶ月の卓越変動周期成分が認められる。これ等の卓越変動周期成分は波浪の2ヶ月と3ヶ月の卓越変動周期成分に対応しているものと思われる。

④粒径と汀線位置変化共に、全ての測点で年周期の

卓越変動成分が見られない。

4. クロス・スペクトル スペクトルの推定法として赤池のAR法²⁾を採用した。使用データはパワー・スペクトルの場合と同じである。図-2, 3, 4に子吉川以北(St.2, 4, 6, 9)での汀線位置変化に関する相互相関係数 R 、コヒーレンス coh^2 、変化伝播時間 τ の解析例を示す。パワー・スペクトルの場合と同じく、予測誤差の期待値に明確な極小値が見られなかったため、 $n=9, 14$ の2つの場合を示した。これ等の図等より、次のことが判断される。ただし、データ数が十分でないので、精度はあまり良くないと思われる。

①どの測点間でも、相互相関係数は大きくなく、最大で0.5程度である。また、測点間距離が大きくなれば、相互相関係数が小さくなるというものでもない。後者は、対象の各測点は一つの漂砂系に属していることを示していよう。

②相互相関係数とコヒーレンスに関して、St.9とのものの変化傾向は他測点とのものと異なる。St.9はやや離れた北側に離岸堤群があり、シルト岩上に薄い砂層があるという所である。これは、St.9での漂砂動向が他測点と異なっている、つまり、海岸構造物等の影響を受けていることを示していよう。

③低周波でコヒーレンスが大きい。漂砂の低周波成分は容易に遮断や破壊されないということであろう。

④St.9とのものを除き、どの測点間でも周期2~3ヶ月でのコヒーレンスが小さい。これは、パワー・スペクトルでの約1.5ヶ月と3.5ヶ月の卓越変動周期成分や波浪での2ヶ月と3ヶ月の卓越変動周期成分に対応したものと言えよう。

⑤どの測点間でも、南進と北進の変動成分が存在する。一般に、低周波成分は南進傾向、高周波成分は北進傾向にある。これまでの調査では¹⁾、沿岸漂砂の南進は冬季、北進は夏季にみられている。卓越波向も冬季は西北西、夏季は西である(図-1参照)¹⁾。上記の結果はこれ等に対応しているものと思われる。ただし、正味の沿岸漂砂がどちらの方向かは判らない。

⑥⑤の低周波成分の伝播速度は概ね0.3km/day以下である。

5. むすび データを得るのに長時間を要するが、

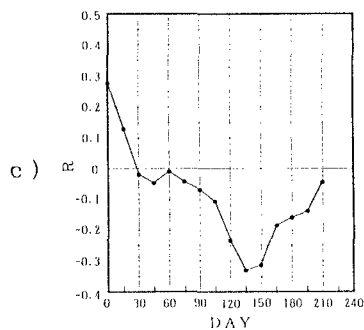
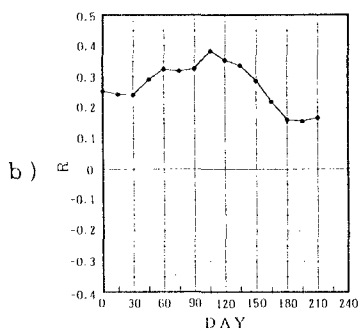
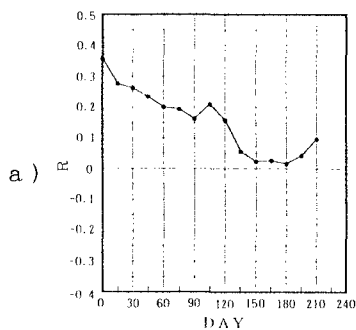


図-2 相互相関係数例

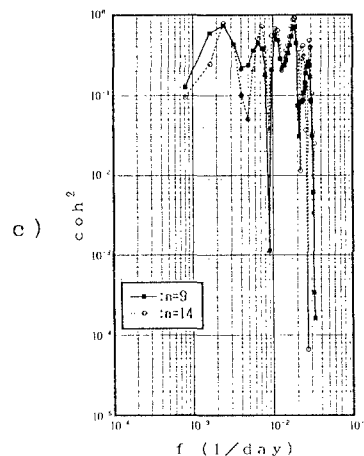
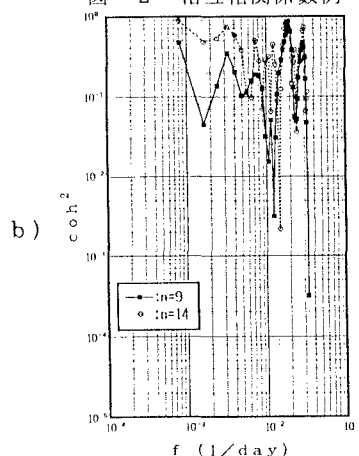
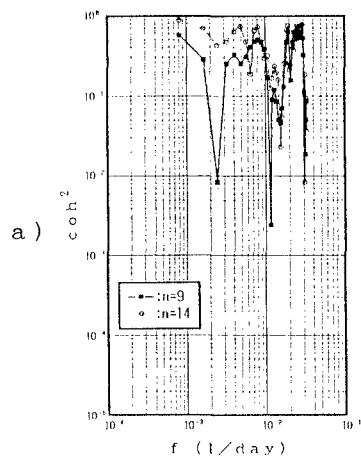


図-3 コヒーレンス例

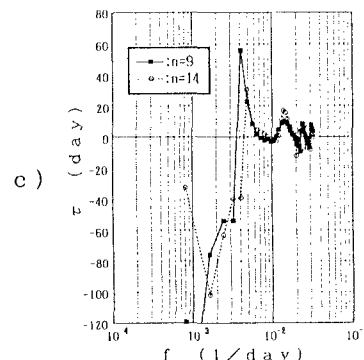
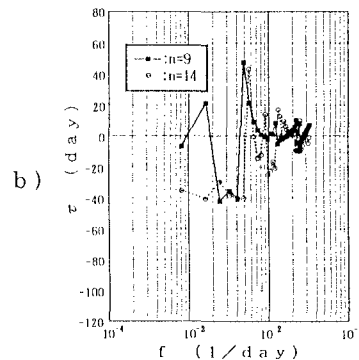
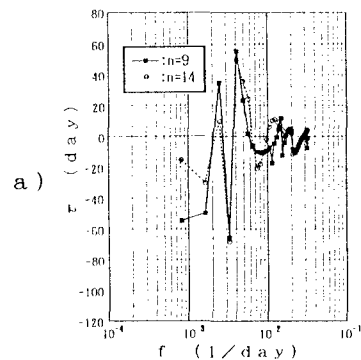


図-4 変化伝播時間例

表-1 波浪, 河川流量, 粒径と汀線位置変化のパワー・スペクトル・ピーク

測点 周(日)	酒田 波浪	釜淵 波浪	子川 波浪	雄川 波浪	2+ 江線 粒径	4 江線 粒径	6 江線 粒径	9 江線 粒径	14 江線 粒径	15+ 江線 粒径	16 江線 粒径	18+ 江線 粒径	総 数
32-35	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	10(5)
36-45	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	13(6)
46-55	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	12(7)
56-65	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	3(0)
66-75	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	4(0)
76-85	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	3(2)
86-95	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	4(1)
96-105	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	2(0)
106-115	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	5(2)
116-125	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	2(0)
126-135	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	4(2)
136-145	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	2(1)
146-155	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	1(0)
156-165	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	1(0)
166-175	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	4(2)
176-185	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	0(0)
186-195	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	1(1)
196-205	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	2(1)
206-215	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	1(1)
216-225	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	1(1)
226-235	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	1(0)
236-245	◇	◇	◇	◇	○	○	○	○	○	○	○	○	75

注) 図-2, 3, 4において, a), b), c)は各々St.2-St.4, St.2-St.6, St.2-St.9の関係を示す。

スペクトル解析が漂砂動向の詳細を知るのに有用であることが判った。本結果の他の調査項目結果との比較・検討は講演時に行う。

《文献》 1)松富・他：海岸工学論文集, 1991, 1992, 1993. 2)赤池・中川：サイエンス社, 1972。