

秋田県南部海岸での漂砂動向の継続調査

秋田大学 学生員○佐藤宏昭 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3年になる。本研究は、これまでに得られた諸データを基に、対象海岸での沿岸方向漂砂の動向や地形変化傾向等について検討を行ったものである。

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。

3.中央粒径の経時変化 各測

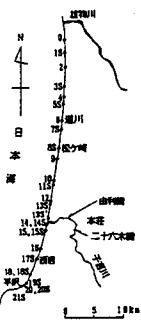


図-1 調査点

点の汀線での中央粒径の経時変化を表-1に示す。新データ部分のみであるが、整理・考察は旧データ部分を含めて行っている。表中の+は周辺に海岸構造物等がなく、信頼できるデータであることを示す。表より次のことが判断される。①子吉川以南では、粒径の平均値が南下するにつれて小さくなつており、沿岸漂砂の卓越方向は北から南と判断される^{1),2)}。②子吉川以北では、粒径変化の規則性が弱く、明確なことは言い難い。St.0を除いた信頼できる測点のみで判断すれば、北上傾向にある。表-1より月毎の漂砂動向を示したものが図-2で、沿岸漂砂の卓越方向は、4~9月までは平衡か北上傾向、10~3月までは北上もあれば南下もあるが(これ等は約2ヶ月は継続する)、最近では年間を通じ北上傾向にあることが判る。

4.汀線位置と浜部縦断地形の経時変化 汀線位置の経時変化を図-3に示す。図より次のことが判断される。①St.6で30m程度の恒常的な汀線の前進が見られる。これは島式漁港の築造が進んだことによろう。②St.4で1992年5月から人工リーフの築造が始まったが、汀線位置への影響は一時的である。③子吉川以南

・以北共に目立った経年的な汀線位置の変動はない。

汀線位置と浜部縦断地形の経時変化から、汀線の前進・後退と浜の堆積・侵食の状況を見たものを表-2に示す。また、形態別頻度を表-3に示す。()内は子吉川以南での頻度である。ただし、子吉川以北でデータ数が15多い。これ等の表より、次のことが判断される。①変形形態の空間分布はほぼ全域で前進・堆積、後退・侵食と各種形態の混在の3つに分類される。これまで混在型が多い。②①の型に季節的な規則性はない。③汀線前進時に堆積、後退時に侵食という、ほぼ常識的な変形形態をとる。④対極をなす形態の頻度がほぼ同じで、短期的に対象海岸は平衡傾向である。

5.波浪・粒径・汀線位置変化のパワースペクトル

スペクトルの推定法としてMEM法を採用した。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。19ヶ月間の重複部があるが、今年度の波浪データが無いため、波浪と汀線・粒径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ので、n=15, 23の2つを採用した(図-4)。各スペクトルのピーク周期を表-4に示す。図より次のことが判断される。①スペクトルのピーク数は波浪、粒径と汀線位置変化で大差がない。②波浪スペクトルの目立ったピーク周期は、酒田と秋田共に、約40日、2ヶ月、3ヶ月、1年である。③粒径と汀線位置変化共に、約2ヶ月、3ヶ月、4.5ヶ月の卓越変動周期成分が存在する。2ヶ月と3ヶ月は波浪と整合する。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。

6.中小河川流心線の経時変化 流心線の経時変化から漂砂方向を判定した結果を表-5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(確率71%)。これは表-2からも伺える。②沿岸漂砂の北進・南進については、その傾向は低い(確率31%)。③沿岸方向漂砂の卓越方向に明瞭な周期性は見られない。敢えて言えば、冬季に南進が多い。④南進時に侵食の傾向がやや見られる。⑤子吉川以南・以北共に、

図-1 江線での冲積層の総対高さ (mm)											
西目	9.3.1	1.2.2	1.3.9	1.2.2	1.1.7	1.1.7	1.1.7	1.1.7	1.1.7	1.1.7	1.1.7
○	1.2.3	1.2.4	1.2.5	1.2.6	1.2.7	1.2.8	1.2.9	1.2.10	1.2.11	1.2.12	1.2.13
△	1.2.14	1.2.15	1.2.16	1.2.17	1.2.18	1.2.19	1.2.20	1.2.21	1.2.22	1.2.23	1.2.24
□	1.2.25	1.2.26	1.2.27	1.2.28	1.2.29	1.2.30	1.2.31	1.2.32	1.2.33	1.2.34	1.2.35
■	1.2.36	1.2.37	1.2.38	1.2.39	1.2.40	1.2.41	1.2.42	1.2.43	1.2.44	1.2.45	1.2.46
×	1.2.47	1.2.48	1.2.49	1.2.50	1.2.51	1.2.52	1.2.53	1.2.54	1.2.55	1.2.56	1.2.57
●	1.2.58	1.2.59	1.2.60	1.2.61	1.2.62	1.2.63	1.2.64	1.2.65	1.2.66	1.2.67	1.2.68
▲	1.2.69	1.2.70	1.2.71	1.2.72	1.2.73	1.2.74	1.2.75	1.2.76	1.2.77	1.2.78	1.2.79
◆	1.2.80	1.2.81	1.2.82	1.2.83	1.2.84	1.2.85	1.2.86	1.2.87	1.2.88	1.2.89	1.2.90
○	1.2.91	1.2.92	1.2.93	1.2.94	1.2.95	1.2.96	1.2.97	1.2.98	1.2.99	1.2.100	1.2.101
△	1.2.102	1.2.103	1.2.104	1.2.105	1.2.106	1.2.107	1.2.108	1.2.109	1.2.110	1.2.111	1.2.112
□	1.2.113	1.2.114	1.2.115	1.2.116	1.2.117	1.2.118	1.2.119	1.2.120	1.2.121	1.2.122	1.2.123
■	1.2.124	1.2.125	1.2.126	1.2.127	1.2.128	1.2.129	1.2.130	1.2.131	1.2.132	1.2.133	1.2.134
×	1.2.135	1.2.136	1.2.137	1.2.138	1.2.139	1.2.140	1.2.141	1.2.142	1.2.143	1.2.144	1.2.145
●	1.2.146	1.2.147	1.2.148	1.2.149	1.2.150	1.2.151	1.2.152	1.2.153	1.2.154	1.2.155	1.2.156
▲	1.2.157	1.2.158	1.2.159	1.2.160	1.2.161	1.2.162	1.2.163	1.2.164	1.2.165	1.2.166	1.2.167
◆	1.2.168	1.2.169	1.2.170	1.2.171	1.2.172	1.2.173	1.2.174	1.2.175	1.2.176	1.2.177	1.2.178

図-5 河川重心線の経時変化より見た各観測点平均の移動方向

図-2 河川重心線の経時変化より見た各観測点・河川(右)との位置・傾度(右)											
西目	9.3.1	1.2.2	1.3.9	1.2.2	1.1.7	1.1.7	1.1.7	1.1.7	1.1.7	1.1.7	1.1.7
○	1.2.3	1.2.4	1.2.5	1.2.6	1.2.7	1.2.8	1.2.9	1.2.10	1.2.11	1.2.12	1.2.13
△	1.2.14	1.2.15	1.2.16	1.2.17	1.2.18	1.2.19	1.2.20	1.2.21	1.2.22	1.2.23	1.2.24
□	1.2.25	1.2.26	1.2.27	1.2.28	1.2.29	1.2.30	1.2.31	1.2.32	1.2.33	1.2.34	1.2.35
■	1.2.36	1.2.37	1.2.38	1.2.39	1.2.40	1.2.41	1.2.42	1.2.43	1.2.44	1.2.45	1.2.46
×	1.2.47	1.2.48	1.2.49	1.2.50	1.2.51	1.2.52	1.2.53	1.2.54	1.2.55	1.2.56	1.2.57
●	1.2.58	1.2.59	1.2.60	1.2.61	1.2.62	1.2.63	1.2.64	1.2.65	1.2.66	1.2.67	1.2.68
▲	1.2.69	1.2.70	1.2.71	1.2.72	1.2.73	1.2.74	1.2.75	1.2.76	1.2.77	1.2.78	1.2.79
◆	1.2.80	1.2.81	1.2.82	1.2.83	1.2.84	1.2.85	1.2.86	1.2.87	1.2.88	1.2.89	1.2.90
○	1.2.91	1.2.92	1.2.93	1.2.94	1.2.95	1.2.96	1.2.97	1.2.98	1.2.99	1.2.100	1.2.101
△	1.2.102	1.2.103	1.2.104	1.2.105	1.2.106	1.2.107	1.2.108	1.2.109	1.2.110	1.2.111	1.2.112
□	1.2.113	1.2.114	1.2.115	1.2.116	1.2.117	1.2.118	1.2.119	1.2.120	1.2.121	1.2.122	1.2.123
■	1.2.124	1.2.125	1.2.126	1.2.127	1.2.128	1.2.129	1.2.130	1.2.131	1.2.132	1.2.133	1.2.134
×	1.2.135	1.2.136	1.2.137	1.2.138	1.2.139	1.2.140	1.2.141	1.2.142	1.2.143	1.2.144	1.2.145
●	1.2.146	1.2.147	1.2.148	1.2.149	1.2.150	1.2.151	1.2.152	1.2.153	1.2.154	1.2.155	1.2.156
▲	1.2.157	1.2.158	1.2.159	1.2.160	1.2.161	1.2.162	1.2.163	1.2.164	1.2.165	1.2.166	1.2.167
◆	1.2.168	1.2.169	1.2.170	1.2.171	1.2.172	1.2.173	1.2.174	1.2.175	1.2.176	1.2.177	1.2.178

表-3 各形態の傾度

形態	度数
前傾	133(57)
後傾	33(15)
後傾	123(60)
後傾	33(18)

図-2 子午線上での冲積層の傾度の経時変化

(a) 未調査地である場合、(b) は最大・最小の、(c) は平均・標準偏差、(d) は標準偏差/平均の値である。

図-3 江線位置の経時変化

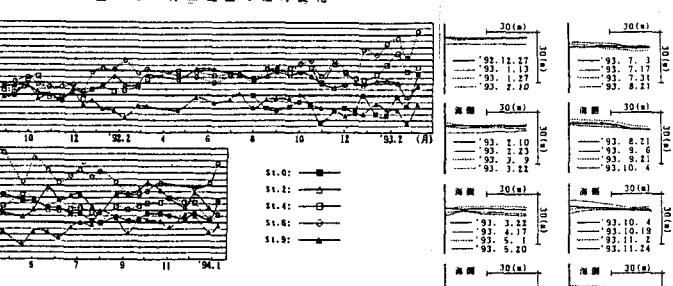


図-5 西目海岸における冲積層での汀線位置の経時変化

図-4 波浪・粒径・汀線位置変化のパワースペクトル											
P(f=1)	P(f=2)	P(f=3)	P(f=4)	P(f=5)	P(f=6)	P(f=7)	P(f=8)	P(f=9)	P(f=10)	P(f=11)	P(f=12)
P(f=13)	P(f=14)	P(f=15)	P(f=16)	P(f=17)	P(f=18)	P(f=19)	P(f=20)	P(f=21)	P(f=22)	P(f=23)	P(f=24)
P(f=25)	P(f=26)	P(f=27)	P(f=28)	P(f=29)	P(f=30)	P(f=31)	P(f=32)	P(f=33)	P(f=34)	P(f=35)	P(f=36)
P(f=37)	P(f=38)	P(f=39)	P(f=40)	P(f=41)	P(f=42)	P(f=43)	P(f=44)	P(f=45)	P(f=46)	P(f=47)	P(f=48)
P(f=49)	P(f=50)	P(f=51)	P(f=52)	P(f=53)	P(f=54)	P(f=55)	P(f=56)	P(f=57)	P(f=58)	P(f=59)	P(f=60)
P(f=61)	P(f=62)	P(f=63)	P(f=64)	P(f=65)	P(f=66)	P(f=67)	P(f=68)	P(f=69)	P(f=70)	P(f=71)	P(f=72)
P(f=73)	P(f=74)	P(f=75)	P(f=76)	P(f=77)	P(f=78)	P(f=79)	P(f=80)	P(f=81)	P(f=82)	P(f=83)	P(f=84)
P(f=85)	P(f=86)	P(f=87)	P(f=88)	P(f=89)	P(f=90)	P(f=91)	P(f=92)	P(f=93)	P(f=94)	P(f=95)	P(f=96)
P(f=97)	P(f=98)	P(f=99)	P(f=100)	P(f=101)	P(f=102)	P(f=103)	P(f=104)	P(f=105)	P(f=106)	P(f=107)	P(f=108)
P(f=109)	P(f=110)	P(f=111)	P(f=112)	P(f=113)	P(f=114)	P(f=115)	P(f=116)	P(f=117)	P(f=118)	P(f=119)	P(f=120)

(a) 江線変化のパワースペクトル

図-4 波浪・粒径・汀線位置変化のパワースペクトル											
P(f=1)	P(f=2)	P(f=3)	P(f=4)	P(f=5)	P(f=6)	P(f=7)	P(f=8)	P(f=9)	P(f=10)	P(f=11)	P(f=12)
P(f=13)	P(f=14)	P(f=15)	P(f=16)	P(f=17)	P(f=18)	P(f=19)	P(f=20)	P(f=21)	P(f=22)	P(f=23)	P(f=24)
P(f=25)	P(f=26)	P(f=27)	P(f=28)	P(f=29)	P(f=30)	P(f=31)	P(f=32)	P(f=33)	P(f=34)	P(f=35)	P(f=36)
P(f=37)	P(f=38)	P(f=39)	P(f=40)	P(f=41)	P(f=42)	P(f=43)	P(f=44)	P(f=45)	P(f=46)	P(f=47)	P(f=48)
P(f=49)	P(f=50)	P(f=51)	P(f=52)	P(f=53)	P(f=54)	P(f=55)	P(f=56)	P(f=57)	P(f=58)	P(f=59)	P(f=60)
P(f=61)	P(f=62)	P(f=63)	P(f=64)	P(f=65)	P(f=66)	P(f=67)	P(f=68)	P(f=69)	P(f=70)	P(f=71)	P(f=72)
P(f=73)	P(f=74)	P(f=75)	P(f=76)	P(f=77)	P(f=78)	P(f=79)	P(f=80)	P(f=81)	P(f=82)	P(f=83)	P(f=84)
P(f=85)	P(f=86)	P(f=87)	P(f=88)	P(f=89)	P(f=90)	P(f=91)	P(f=92)	P(f=93)	P(f=94)	P(f=95)	P(f=96)
P(f=97)	P(f=98)	P(f=99)	P(f=100)	P(f=101)	P(f=102)	P(f=103)	P(f=104)	P(f=105)	P(f=106)	P(f=107)	P(f=108)
P(f=109)	P(f=110)	P(f=111)	P(f=112)	P(f=113)	P(f=114)	P(f=115)	P(f=116)	P(f=117)	P(f=118)	P(f=119)	P(f=120)

(b) 江線位置変化のパワースペクトル

図-4 波浪・粒径・汀線位置変化のパワースペクトル											
P(f=1)	P(f=2)	P(f=3)	P(f=4)	P(f=5)	P(f=6)	P(f=7)	P(f=8)	P(f=9)	P(f=10)	P(f=11)	P(f=12)
P(f=13)	P(f=14)	P(f=15)	P(f=16)	P(f=17)	P(f=18)	P(f=19)	P(f=20)	P(f=21)	P(f=22)	P(f=23)	P(f=24)
P(f=25)	P(f=26)	P(f=27)	P(f=28)	P(f=29)	P(f=30)	P(f=31)	P(f=32)	P(f=33)	P(f=34)	P(f=35)	P(f=36)
P(f=37)	P(f=38)	P(f=39)	P(f=40)	P(f=41)	P(f=42)	P(f=43)	P(f=44)	P(f=45)	P(f=46)	P(f=47)	P(f=48)
P(f=49)	P(f=50)	P(f=51)	P(f=52)	P(f=53)	P(f=54)	P(f=55)	P(f=56)	P(f=57)	P(f=58)	P(f=59)	P(f=60)
P(f=61)	P(f=62)	P(f=63)	P(f=64)	P(f=65)	P(f=66)	P(f=67)	P(f=68)	P(f=69)	P(f=70)	P(f=71)	P(f=72)
P(f=73)	P(f=74)	P(f=75)	P(f=76)	P(f=77)	P(f=78)	P(f=79)	P(f=80)	P(f=81)	P(f=82)	P(f=83)	P(f=84)
P(f=85)	P(f=86)	P(f=87)	P(f=88)	P(f=89)	P(f=90)	P(f=91)	P(f=92)	P(f=93)	P(f=94)	P(f=95)	P(f=96)
P(f=97)	P(f=98)	P(f=99)	P(f=100)	P(f=101)	P(f=102)	P(f=103)	P(f=104)	P(f=105)	P(f=106)	P(f=107)	P(f=108)
P(f=109)	P(f=110)	P(f=111)	P(f=112)	P(f=113)	P(f=114)	P(f=115)	P(f=116)	P(f=117)	P(f=118)	P(f=119)	P(f=120)

沿岸方向漂砂の得点は拮抗しており、卓越方向の特定は難しい。これまでの観測では、北進がやや卓越している。⑥子吉川以北での岸沖方向漂砂の得点は負の傾向にあり、以北の海岸はやや侵食傾向と言えよう。

7. 既設構造物基部での汀線位置の経時変化 西目は難しい。漁港での結果を図-5に示す。年間を通して、変化は小さく、沿岸方向漂砂の卓越方向の判定は難しい。
《文献》1)松富・他:海岸工学論文集,1991,1992,1993.