

汀線位置変動からみた地球温暖化

秋田大学 学生員 ○稲葉健史郎

秋田大学 正 員 松富 英夫

1. はじめに

図-1 に示す秋田市の雄物川河口からにかほ市の平沢漁港まで、延長約 45 km の秋田県南部海岸の汀線位置変化を 1991 年 8 月以来、月に 2 度（2005 年 1 月からは月に 1 度）の頻度で現地調査を行っている¹⁾。最近、月に 1 度と調査頻度を減らしたためかもしれないが、調査毎の汀線位置変化量が大きくなったように感じる。そこで、本研究は、20 年以上も汀線位置変化データが蓄積されたこともあり、5 年間毎にデータを区切って、それらの分散（＝移動平均値との差の自乗平均）、標準偏差、変動係数を評価し、調査頻度の汀線位置変化量への影響や汀線位置変動から見た秋田県南部海岸の地球温暖化の傾向について論じる。

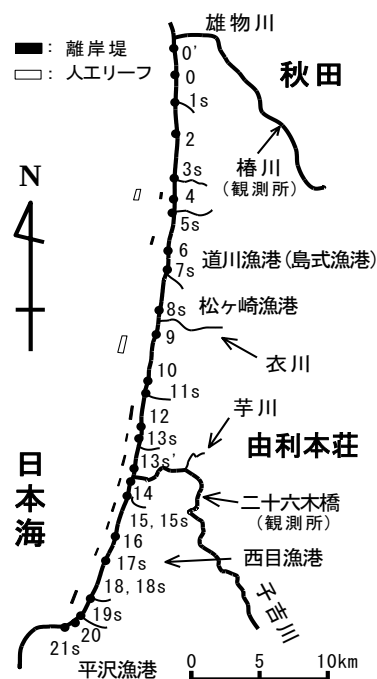


図-1 対象海岸と調査点

2. 現地調査と解析方法

汀線位置変化の調査点（以下 St.と略記）を図-1 に示す。図中の数値は調査点番号で、s 付きは写真撮影を行う調査点であることを示す。汀線位置変化の評価は各調査点に設けた基準点（杭）から汀線までの距離測量に基づいている。汀線位置は移動汀線の平均位置と定義しており、この汀線位置に対して潮位や wave setup, 地殻変動の補正は行っていない。汀線位置変動の分散や標準偏差を評価するときの汀線位置の変動量は移動平均値からの差と定義した。移動平均値を算出するデータ個数は 3, 5, 7, 11 個の 4 通りを採用した。

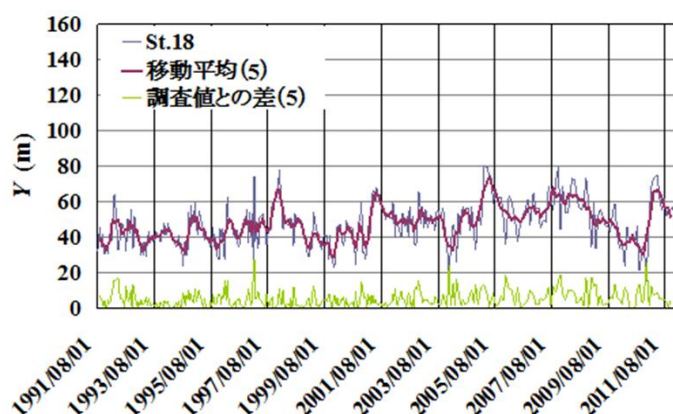


図-2 諸変動量の経時変化例(全データ, 5 個移動平均)

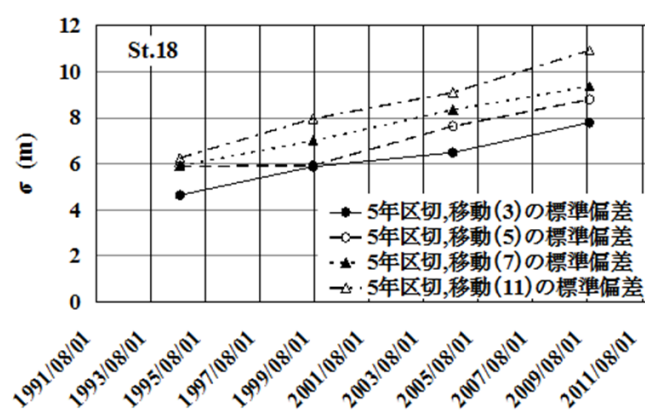


図-3 汀線位置変動量の標準偏差 σ の例(全データ)

3. 汀線位置変動

3.1 全調査データの場合

汀線位置 Y (実線) とその 5 個移動平均値 (太実線), 変動量 (移動平均値との差の値) の経時変化例を図-2 に示す。全調査データを表示しており、近傍海域に海中構造物がない調査点のものである。この調査点での汀線位置変動量 (正負を考慮) の標準偏差 σ の例を図-3 に示す。図から、移動平均個数が増えるにつれて、標準偏差が大きくなることが判る。また、全体的に、時間の経過とともに、標準偏差が増加傾向にあることが判る。

3.2 月1回データの場合

月1回調査とした場合の汀線位置 Y (実線) とその5個移動平均値 (太実線), 変動量 (移動平均値との差の絶対値) の経時変化例を図-4に示す。また, この汀線位置変動量 (正負を考慮) の標準偏差 σ の例を図-5に示す。図-3と5の比較から, 調査の実施間隔が長くなるにつれて, 標準偏差がやや大きくなる傾向が認められる。また, 調査期間を通じて調査実施間隔が同じである図-5においても, 全体的に, 時間の経過と共に, 標準偏差がやや増加傾向であることが判る。

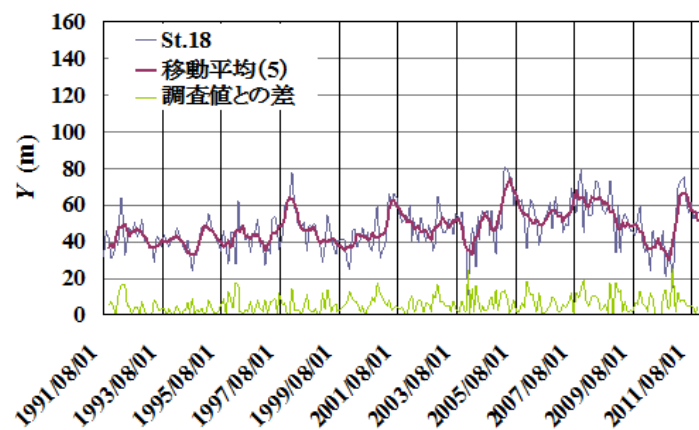


図-4 諸変動量の経時変化例 (月1回, 5個移動平均値)

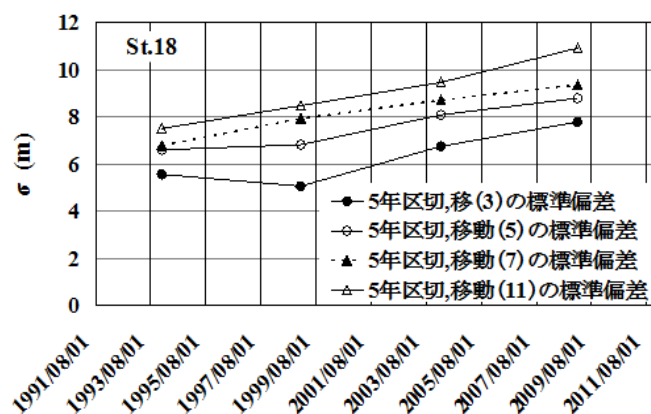


図-5 汀線位置変動量の標準偏差 σ の例 (月1回)

表-1 に各調査点における汀線位置変化の絶対変動量, 最大変動量, 標準偏差と変動係数を示す。ここで, 絶対変動値量とはこれまでの汀線の最大前進位置と最大後退位置の差, 最大変動量とは調査毎の変動の最大値のことで, 負値の太字は汀線後退時に得られたものであることを示す。また, 標準偏差は直近の5年間 (2007年~2011年) のものを示している。表から, 秋田県南部海岸における変動係数 (= 標準偏差 / 最大変動量) は0.10~0.26程度であることが判る。また, 近傍に海中構造物があるからといって (St.0', St.0, St.2, St.18を除く), その汀線位置変動への影響は明確ではない。

表-1 各調査点の諸データ

調査点	絶対変動量 (m)	最大変動量 (m)	標準偏差 (m)	変動係数	調査開始年月日
St.0'	68.1	-49.8	4.8	0.10	2002.04.2
St.0	90.6	-44.0	7.3	0.17	1992.07.1
St.2	74.4	-64.2	6.5	0.10	1991.08.0
St.4	86.4	-32.0	8.3	0.26	1991.08.0
St.6	222.3	85.8	12.7	0.15	1991.08.0
St.6'	65.9	-41.2	8.1	0.20	1998.05.1
St.9	59.1	28.5	6.2	0.22	1991.08.0
St.14	75.7	44.9	6.1	0.14	1991.09.1
St.15	67.8	-30.4	6.3	0.21	1991.08.0
St.16	48.9	-27.1	3.9	0.14	1991.08.0
St.18	69.4	35.1	8.8	0.25	1991.08.0

4. おわりに

秋田県南部海岸における汀線位置変化の現地調査・解析を通して, 次の結果が得られた。

- ①汀線位置変動の標準偏差 σ は, 全体的に, 時間の経過とともにやや増加傾向である。これは地球温暖化によるものかもしれない。
- ②汀線位置の変動係数 (= 標準偏差 / 最大変動量) は0.10~0.26程度である。
- ③調査の実施間隔が長くなるにつれて, 標準偏差がやや大きくなる傾向が認められた。

参考文献

- 1) 松富英夫・近藤洋平・木村太一・田中 仁：雄物川河口域海岸線の長短期的な変化動向について, 海岸工学論文 55巻, pp. 636-640, 2008。