

# 秋田県南部海岸における汀線位置・波高変化から見た地球温暖化

秋田大学 学生員 ○藤田未祐 正員 松富英夫

1.はじめに 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している(松富ら, 2008). 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り、それらの分散(=移動平均値との差の二乗平均)、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・波高変化から見た秋田県南部海岸における地球温暖化の傾向について論じる<sup>1)</sup>.

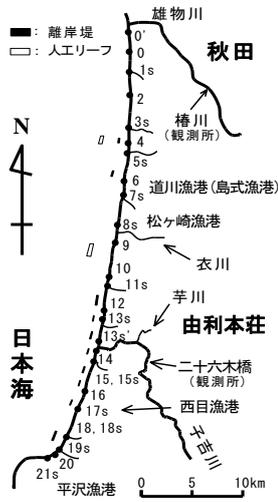


図-1 対象海岸と調査点

2. 現地調査と解析方法 雄物川以南、平沢漁港以北の延長約 45km の砂浜海岸を対象とする。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 付きは斜め写真のみの調査点で、多くは中小河川が流入している箇所である。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。その他として、波浪観測データ(NOWPHAS1991-2013)を用いる。

3. 汀線位置変化 今回は、構造物がないため、純粋に波高と比較できると考えられる St.0 と St.2 を用いる。また、全部のデータを用いた場合と月 1 回のデータにした場合を比較したところ、あまり変化が見られなかったため、今回は全データを示す。

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)の経時変化を図-2

に示す。St.0 において、増加の傾向が見られ、St.2 では変化はあまり見られなかった。

また、これらの汀線位置変動量(正負を考慮)の標準偏差  $\sigma$  を図-3 に示す。図より、時間の経過と共に標準偏差が増加傾向にあることが判る。また、移動平均個数が増えるにつれて、標準偏差も大きくなっている<sup>1)</sup>。

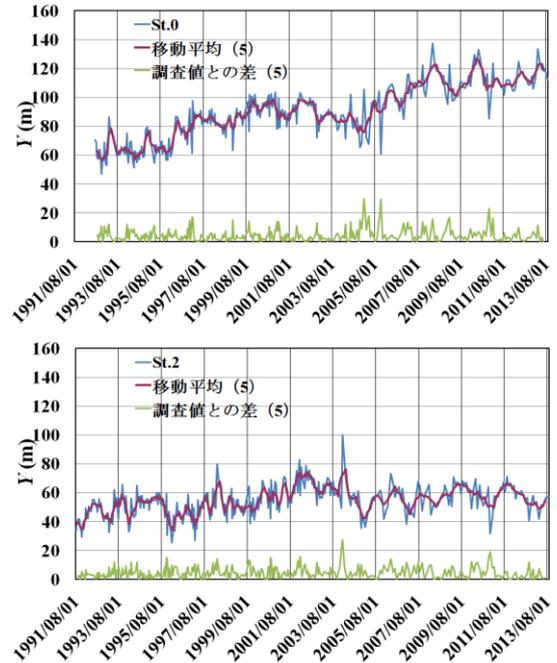


図-2 汀線位置 Y とその 5 個移動平均値、変動量(移動平均値との差の絶対値)の経時変化例(全データ)

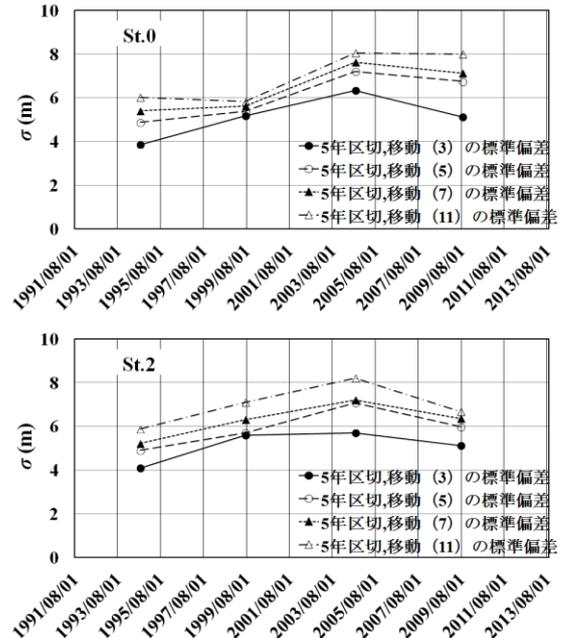


図-3 汀線位置変動量(移動平均値との差)の標準偏差  $\sigma$  (全データ)

4. 波高変化 波高のデータは、酒田港での観測値を用いる。(観測機種は1996年までSRW-V, 1997年からはUSWを使用。観測地点もほとんど変化なし)。波高データは、汀線位置変化への影響を考え、調査日・調査前日・調査前々日の3日分を使用する。図-4に酒田港における波高変化 $H$ とその5個移動平均値、変動量(移動平均値との差の絶対値)の経時変化を示す。また、波高変動量の標準偏差 $\sigma$ (全データ)を図-5に示す。図-5より、波高変動量の標準偏差(前日)と汀線位置変動量の標準偏差の傾向が類似していることが判る<sup>2)</sup>。

4. 地球温暖化との関係 地球温暖化は、気温や水温を変化させ、海面上昇や降水量あるいは降雪量の変化やそのパターンに変化を引き起こすと考えられている。気候システムの温暖化には疑う余地がなく、1950年代以降、観測された変化の多くは数十年から数千年間で前例のないものである。大気と海洋は温暖化し、雪氷の量は減少し、海面水位は上昇し、温室効果ガス濃度は上昇している、とIPCC(2013)によって結論づけられている。本研究では、汀線位置変化と波高変化を比較した結果、比例関係がみられ、必ずしも増加傾向にあるとは言えないが、変動量の増大がみられることが判った。変動量の増大があるということは、調査開始約20年の間で地球温暖化の影響を受けたのではないかと考えられる<sup>3)</sup>。

5. 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と波高変化の解析を通じて、次の結果が得られた。

- ①汀線位置 $Y$ の値は増加傾向にあるとは言えない。
- ②汀線位置変動量の標準偏差 $\sigma$ は全体的に増加傾向である。
- ③波高変動量の変化は、汀線位置変動量の変化と同傾向である。
- ④変動量の増大傾向には地球温暖化が考えられる。

**謝辞:** 現地調査にあたり、本学卒研究生の助力を得た。また、本稿で用いた波高データは、国土交通省港湾局によって観測され、港湾空港技術研究所で処理されたものである。ここに記して謝意を表す。

**参考文献**

- 1) 松富英夫・稲葉健史郎(2012)：汀線位置変動からみた地球温暖化，東北地域災害化学研究，第48巻，pp.185-188.
- 2) 運輸省港湾局(1991-2013)：NOWPHAS.
- 3) 気象庁：気象統計情報.
- 4) 松富英夫・近藤洋平・木村太一・田中仁(2008)：雄物川河口域海岸線の長短期的な変化動向について，海岸工学論文集，第55巻，pp.636-640.
- 5) 富樫宏二・金光紀代太・松富英夫(2002)：秋田県南部海岸における代表波の決定法と海浜応答，海岸工学論文集，第49巻，pp.521-525.
- 6) 松富英夫・金光紀代太・富樫宏二(2000)：秋田県南部海岸における汀線位置変化の基礎的検討，海岸工学論文集，第47巻，pp.666-670.

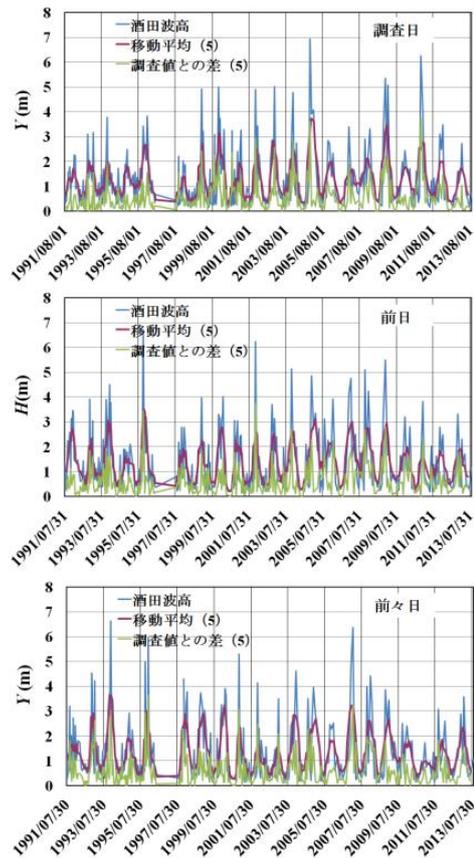


図-4 波高 $H$ とその5個移動平均値，変動量(移動平均値との差の絶対値)の経時変化(全データ)

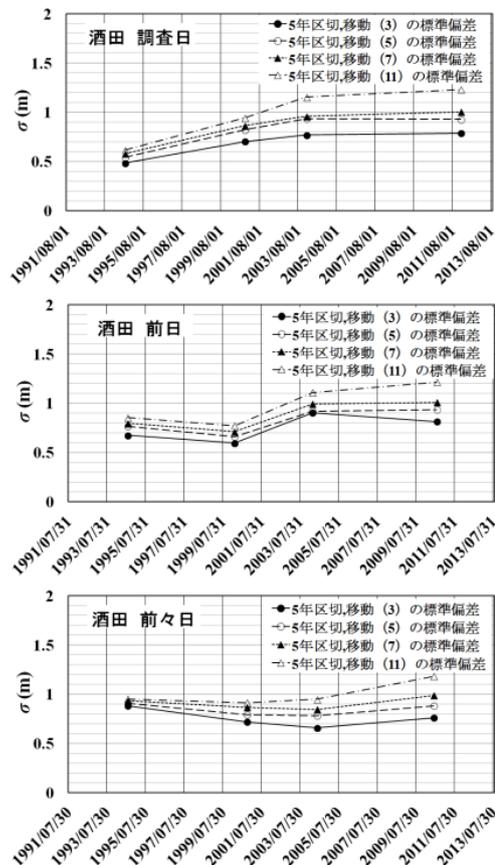


図-5 波高変動量(移動平均値との差)の標準偏差 $\sigma$ (全データ)