

秋田県南部海岸における長期的な汀線位置変動と波高変動の特性比較

秋田大学 学生員○藤村 潤 学生員 鍵主佳飛 正員 松富英夫

1. はじめに 著者らは秋田市の雄物川河口（放水路口）からにかほ市の平沢漁港までの延長約 45 km の秋田県南部海岸（図-1）の汀線位置変化を 1991 年 8 月以来、月に 2 回（13 年 4 ヶ月間）、2005 年 1 月からは月に 1 回（11 年間）の頻度で現地調査している¹⁾。本研究は 24 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、各期間の分散（＝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、汀線位置変化の主要因と考えられる波浪の波高変動の分散や標準偏差との比較・検討を通して、秋田県南部海岸における長期的な汀線位置変動と波高変動の特性比較を行う。



図-1 対象海岸と調査点

2. 現地調査とデータ解析の方法 汀線位置変化などの調査点（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 付きは斜め写真撮影のみを行う調査点を示す。汀線位置変化量の評価は各調査点に設けた自前の基準点（杭）から汀線位置までの距離測量に基づいている。汀線位置は調査時の水際線の最も海側と陸側位置の平均位置と定義している。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変動量は移動平均値からの差と定義する。移動平均値を算出するデータ個数は 3, 5, 7, 11 個の 4 通りを採用する。波浪観測データは国土交通省港湾局の NOWPHAS²⁾を用いる。波高変動の変動量も移動平均値からの差と定義する。

3. 汀線位置変化 近場に離岸堤・潜堤などの海中構造物や消波工・護岸などの陸上構造物がなく、純粋に波浪と比較が可能と判断される St.0 と St.2 の汀線位置変化データを検討対象とする。また、全データを用いた場合と月 1 回のデータにして用いた場合を比較したところ、あまり差が見られなかったため、本研究では全データを用いた場合の結果を示す。図-2 に St.0 と St.2 における汀線位置 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）の経年変化を示す。年月の経過と共に、St.0 では汀線位置が沖へ進む傾向が認められ、St.2 では汀線位置の変化があまり認められない。また、これら 2 調査点の汀

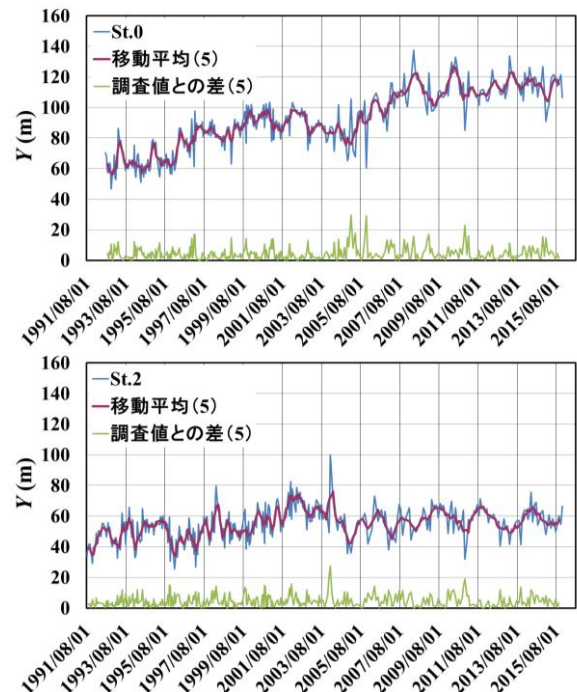


図-2 汀線位置 Y とその 5 個移動平均値、変動量（移動平均値との差の絶対値）の経時変化例（全データ）

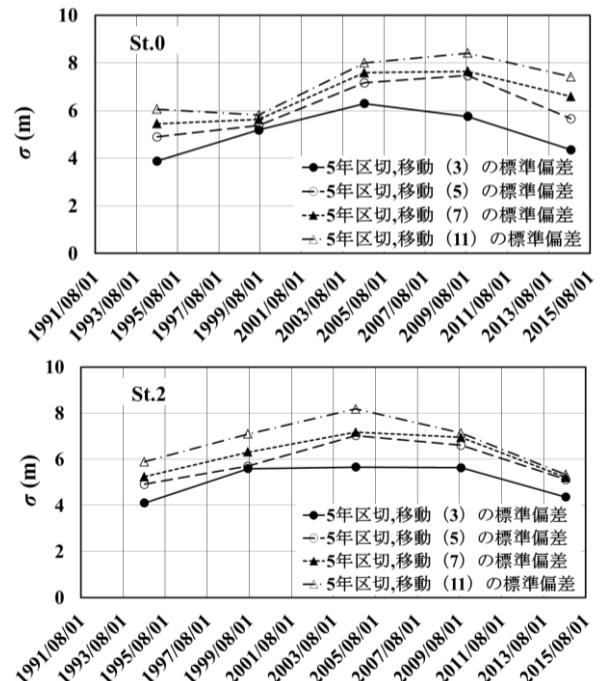


図-3 汀線位置変動量（移動平均値との差）の標準偏差 σ （全データ）

線位置変動量（正負を考慮）の標準偏差 σ を図-3 に示す。図から、最近標準偏差が減少傾向にあるが、調査開始時に比べればいまだに大きめ（特に St.0）であることが判る。移動平均個数が増えるにつれて、標準偏差が大きくなっていることも判る。

キーワード：汀線位置変化、長期動向、秋田県南部海岸、現地調査

連絡先（〒010-8502 秋田市手形学園町 1-1 TEL 018-889-2363）

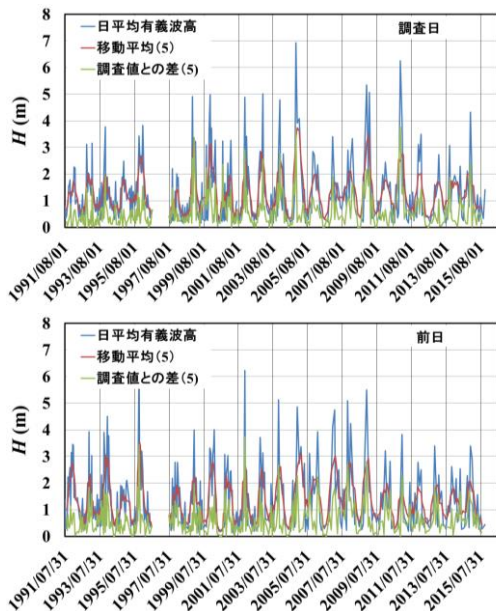


図-4 波高 H とその 5 個移動平均値、変動量（移動平均値との差の絶対値）の経時変化（全データ）

4. 波高変化 St.0 と St.2 の汀線位置変化に対する波浪データは秋田港沖の観測データが望ましいが³⁾、秋田港沖のものには欠測が多い。そこで、次に望ましいと考えられる酒田港沖の観測データ（観測機種は 1996 年までが SRW-V、1997 年以降が USW。観測地点はほぼ同じで、水深は 45 m）を採用することにする。波高 H のデータは、汀線位置変化への影響を考え、調査日と調査日前日、調査日前々日の 3 日分を対象とする。

図-4 に酒田港における波高変化とその 5 個移動平均値、変動量（観測値と移動平均値との差の絶対値）の経時変化を示す。また、図-5 に波高変動量の標準偏差 σ （全データ）を示す。汀線位置変動の標準偏差は調査日と調査日前日の中間あたりの波高変動の標準偏差と対応性がよいことが指摘されており⁴⁾、両図では調査日と調査日前日の 2 結果のみを示している。

図-3 と図-5 の比較から次のことが言える。

- ①本研究のデータにおいても、既報⁴⁾と同様に、汀線位置変動の標準偏差は調査日と調査日前日の中間あたりの波高変動の標準偏差と対応性がよい。
- ②汀線位置変動の場合と同様に、移動平均個数による標準偏差の差は調査開始時から増大傾向であったが、最近では減少傾向にある。

これらのことは、汀線位置変動と波高変動は対応性がよいことを示していると言えよう。

図-6 に赤破線で酒田港沖における 5 年区切りの日平均有義波高の平均値を示す。平均値は概ね一定であることが判る（調査日、前日、毎日の日平均波高も同じ結果を確認済み）。これと日平均有義波高の標準偏差のやや増大傾向とから、対象海岸における波高変動は年月の経過と共にやや激しくなっていると判断される。

5. おわりに 秋田県南部海岸における長期的な汀線位置と波高の変動解析を通して次の結果が得られた。

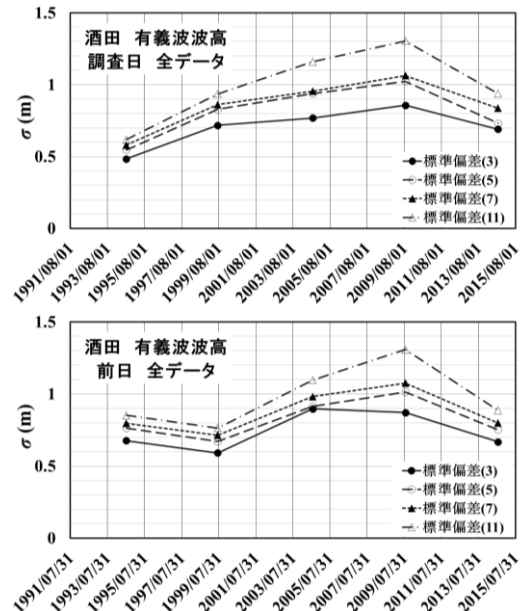


図-5 波高変動量（移動平均値との差）の標準偏差 σ （全データ）

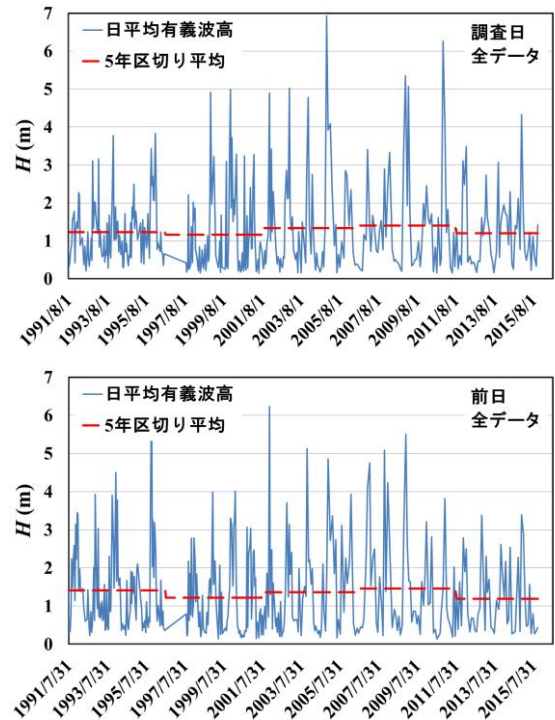


図-6 日平均有義波高の 5 年区切り平均値（全データ）

- ①汀線位置変動量の標準偏差 σ と波高変動量の標準偏差 σ の経時変化は同傾向で、調査開始時に比べればいまだに大きめである。
- ②最近の調査と観測の結果を踏まえても、汀線位置変動量と波高変動量の標準偏差は調査日と調査日前日の中間あたりと対応性がよい。
- ③酒田港沖における 5 年区切りの日平均有義波高の平均値はほぼ一定である。

謝辞：酒田港沖の波浪データを利用させていただいた。

参考文献

- 1) 松富ら：海工論文集，第 38 巻，pp.341-345, 1992.
- 2) 国土交通省港湾局：NOWPHAS, 1991-2015.
- 3) 富樫ら：海工論文集，第 49 巻，pp.521-525, 2002.
- 4) 松富・藤田：土論集 B2，Vol.70, No.2, pp.731-735, 2014.