

Ⅱ－90 古地図・現地調査に基づいた秋田県南部海岸の変化動向

秋田大学 学生員 ○山本 悠斗
秋田大学 正 員 松富 英夫

1. はじめに

秋田県南部海岸を含み、海岸線変化動向推定への伊能大図の利用可能性がある。

本研究では秋田県南部海岸の北に位置する雄物川周辺の海岸線、同海岸の南に位置する子吉川周辺の海岸線を対象として、伊能大図を利用した海岸線変化動向の把握、そして、汀線と等深線位置変化の経験的固有関数解析を利用した海浜変化特性把握の可能性についての検討を行う。

2. 対象海岸

対象海岸は雄物川以南、平沢漁港以北の全長 45km の砂浜海岸である（図 - 1）。対象域に雄物川、子吉川（ともに一級河川）、道川漁港、松ヶ崎漁港、西目漁港、平沢漁港などが存在する。図中の数値は調査点番号（以下 St. 0 などと略記）を示す。S 付きは斜め写真撮影のみの調査点で、多くは中小河川が注ぐ所である。

3. 海岸線変化動向の評価手順

伊能大図を利用した海岸線変化動向の評価手順は次の通りである。

- ①国土地理院の地形図の精度は十分に高いものと仮定する。
- ②伊能大図と地形図の東西南北方向を一致させる。

- ③伊能大図の測量線と地形図の旧街道上で明瞭に対応する 2 地点を選定する。その際、出来るだけ海岸に近く、南北(緯度)方向距離が長いものを選定する。

- ④2 地点の緯度方向距離が一致するように両図を適宜拡大・縮小する。

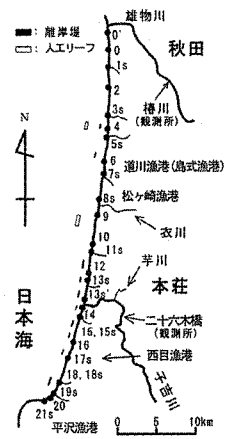


図-1 対象地域

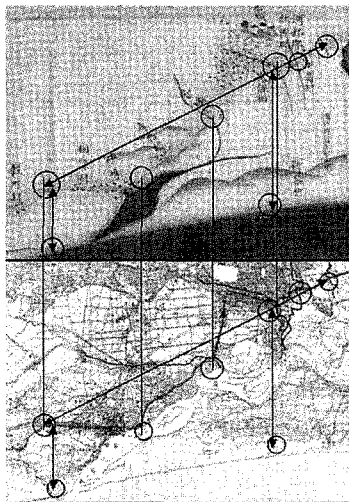


図-2 雄物川伊能大図と地形図の比較
(1912 年)

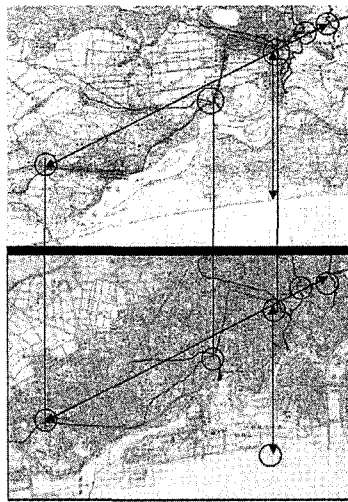


図-3 雄物川地形図と地形図の比較
(1912 年) (1999 年)

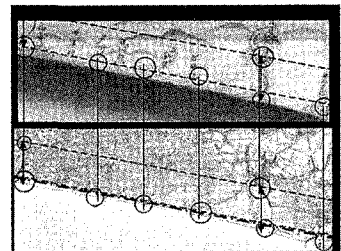


図-4 子吉川伊能大図と地形図の比較
(1913 年)

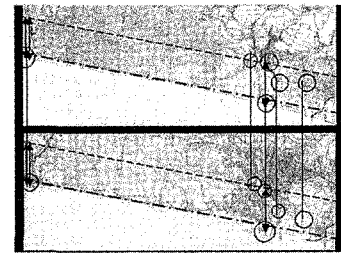


図-5 子吉川地形図と地形図の比較
(1912 年) (1997 年)

図-2, 3 は雄物川周辺の海岸線の比較, 図-4, 5 は子吉川周辺の海岸線の比較である。

4. 経験的固有関数解析

各調査地点での汀線, 等深線 0.5m, 等深線 1.0m の位置変化に対する解析結果を示す。ここで経験的固有関数解析とは, 地形変化を場所と時間の関数との積に分離して表現する手法で, 次式で示される。

$$Y = \sum C_i e_i$$

ここで C は時間の関数, e は場所の関数である。

図-6, 7 は場所の固有関数。図-8, 9, 10, 11 は時間の固有関数であり, それぞれ第1成分, 第2成分, 第3成分まで考慮した。

5. 結果と考察

伊能大図と地形図の比較及び固有関数解析から次の結果が得られた。

①雄物川周辺の海岸線に関しては1802年～1912年にかけて東西方向に前進した。それ以後では変化は見られなかった。

②子吉川周辺の海岸線に関しては1802年～1997年の間の約200年間, 東西方向に後退した。

③汀線, 等深線 0.5m, 等深線 1.0m を対象として1次元固有関数解析を行った結果, 時間の固有関数の変動傾向は上に凸の傾向になっており, 互いに同じような傾向を示した。また, 水深が増すにつれて変動の振幅が強調される傾向が見て取れた。

④平面2次元固有関数解析の結果は下に凸になっており, 1次元解析の場合と逆傾向となった。

6. おわりに

平面2次元解析結果は1次元解析結果と少し異なった傾向のものとなった。これが妥当な結果か今後検討していく必要がある。

参考文献

- 1) 松富英夫・田中 仁・泉 典洋: 秋田県南部海岸におけるここ200年の海岸線変化の推定—伊能大図の利用可能性—, 第10回河口研究集会, pp.4.1-4, 2004.
- 2) 佐藤 健・松富英夫: 秋田県南部海岸における汀線・等深線位置変化の経験的固有関数解析, 土木学会東北支部技術研究, pp.306-307, 2004

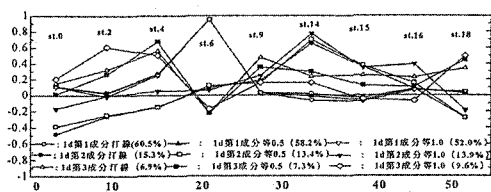


図-6 汀線, 等深線 0.5m, 等深線 1.0m の場所の関数 (1次元)

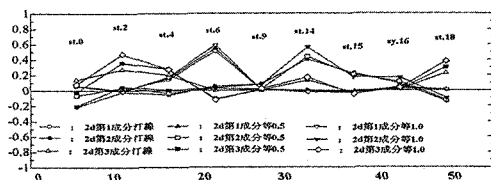


図-7 平面2次元解析の場所の関数

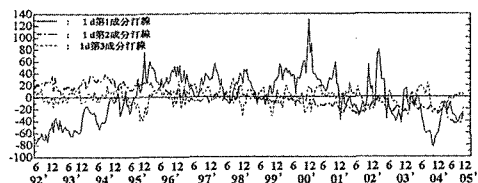


図-8 汀線の時間の関数

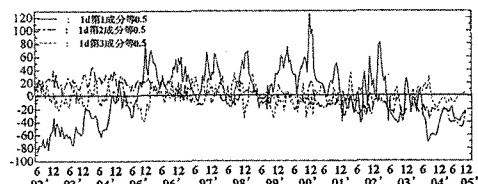


図-9 等深線 0.5m の時間の関数

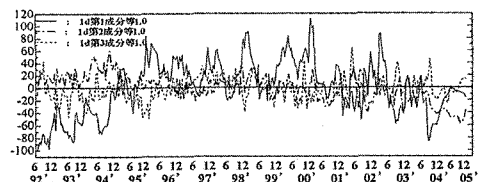


図-10 等深線 1.0m の時間の関数

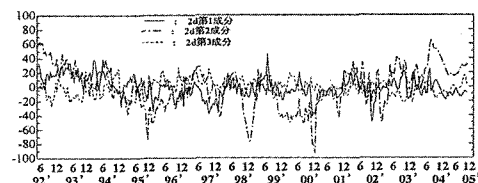


図-11 平面2次元解析の時間の関数