

II-40

三沢海岸地形変動特性

八戸工業大学大学院 学生員 ○伊東 順司

八戸工業大学 正会員 佐々木 幹夫

八戸工業大学 正会員 竹内 貴弘

1. 目的

三沢海岸は青森県三沢市の東部、太平洋に面した砂浜海岸である。この海岸では三沢漁港の防波堤の建設以来、その北側海浜において海岸侵食が急激に進んだ。これを防ぐために、種々の対策が進められてきた。本研究では、1999年5月～2002年1月の現地観測結果を用いて、海岸構造物周辺の地形変動特性の解明を目的としている。

2. 調査対象区域

三沢海岸におけるヘッドランド工は現在B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7、B8、B9、B11HL工の10基が設置されている（図2）。B1HL工は三沢漁港の漁港区域から北へ約1500mの位置にあり、B9HL工はそれから北へ9km、B11HL工はB9HL工から北へ約2kmのところに設置されている。B1HL工からB9HL工は1kmの間隔で設置されている。現在B10HL工が施工中である。現地観測はヘッドランド工から半径1～2km以内を対象にしているが、消波ブロックが置かれていたり、緩傾斜堤があったりして、砂浜が消失している海域があるので、そのような箇所では汀線測量はしていない。

3. 観測方法3.1 光波観測（1999年4月～2001年1月）

汀線測量はヘッドランド工周辺を踏査し基準点を設け、これをトラバース測量によって各基準点の位置を正確に測定した（写真3.1）。観測は光波測距儀SET4000S（SOKKIA社製）を用いB1-B2観測に3点、B2-B3-B4の観測に8点、B4-B5-B6の観測に8点、B6-B7-B8の観測に7点、B8-B9-B9北の観測に5点を設け点汀線の変動調査を行った。尚、精度を上げるため強風、雨天、高波、霧等の悪天候の場合は調査をしていない。

3.2 GPS観測（2001年4月～2002年1月）

汀線測量はヘッドランド工周辺を踏査し基準点を設け、これをGPSによって各基準点の位置を正確に測定した（写真3.2）。観測はSOKKIA R80D（SOKKIA社製）を用いB1-B2観測に6点、B2-B3-B4の観測に9点、B4-B5-B6の観測に9点、B6-B7-B8の観測に9点、B8-B9-B9北の観測に6点、B11南-B11-B11北の観測に3点を設け点汀線の変動調査を行った（写真5.3.2）。尚、精度を上げるため強風、雨天、高波、霧等の悪天候の場合は調査をしていない。また、衛星数が5個以上確認できない場合も調査をしていない。

4. 使用データ

1993年より三沢海岸ヘッドランド工周辺の汀線測量を実施しているが、これらの現地観測結果から長期的に地形がどのような変動をしているかを調べてみる。データの互換性から、1999年5月より行われている汀

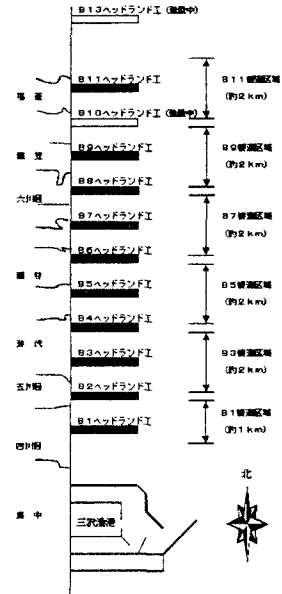


図2 調査対象区域



写真3.2 GPS観測風景

線測量の結果をもとに10m換算したものと、更に測定時の汀線補正距離を加えたものの2つのデータを組み合わせたものを用いて、各観測地域の平均汀線位置を見ることで、地形変動特性を調べる。平均汀線位置を求めるために用いたのは、1999年5月～2002年1月に行われた現地観測データである。

光波観測で得られた座標と、GPS観測で得られた座標の最小誤差は12.9cmで、最大誤差は93.8cmである。誤差許容範囲を1mとしているので、データはそのまま用いることができる。

5. 調査結果

図5.1～図5.4は、現地観測で得た観測結果を用いて平均汀線位置を表したものである。平均汀線位置の推移から、以下のことが明らかとなった。

- ①汀線の前進・後退の周期が約1年である、②大幅な汀線後退は暴風、高波等の影響である、③B1HL工の北側海浜は遠浅のため、潮の干満の差が表れやすい、④B11HL工は最近できたため安定しておらず、周期も見られない。⑤B1HL工、B3HL工、B5HL工南側においては、汀線位置が安定してきた、⑥B5HL工南側、B7HL工、B9HL工においては、周期が安定し始めているので、汀線位置が安定するにはもう少し時間が必要である。

6. 結論

現地観測結果データから、汀線の前進・後退の周期が、春～夏前進し、秋～冬後退する1年周期であることが明らかとなった。また、季節的な地形変動が起こるため、岸沖漂砂の存在が認められた。そして、その岸沖方向の漂砂の漂砂源は、三沢海岸の広大な砂浜と、侵食対策のために施工された緩傾斜護岸であることがわかった。汀線変動は1年周期であるが、天候が激しく悪化した後の大きな汀線後退や、穏やかな天候が続いたときの大きな汀線前進が原因で乱れが出る。岸沖方向の漂砂移動は、来襲する沖波の波形勾配 (H_0/L_0) だけではなく、砂の粒径 (d)、および海底勾配 ($\tan \beta$) によっても影響される。沿岸砂州が発生する状態の時には汀線近傍の砂は沖向きに運び去られて侵食が起こる。

ヘッドランド工設置後、海浜安定化の効果はすぐには現れない。周期が確認できるまでにおおよそ2～3年かかると思われる。B11HL工が完成したばかりなので、引き続き現地観測を行うことにより、周期や砂浜が安定するまでの期間を知ることができる。その期間がわかることにより、今後の施工の見通しや、他の工法を併用した対策も立てやすくなる。

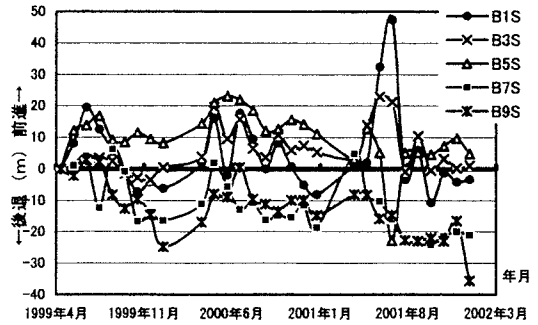


図5.1 B1～B9HL工南側平均汀線位置

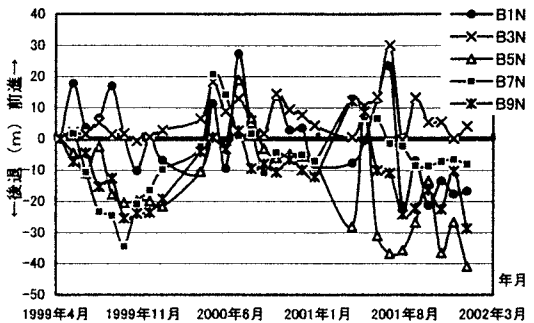


図5.2 B1～B9HL工北側平均汀線位置

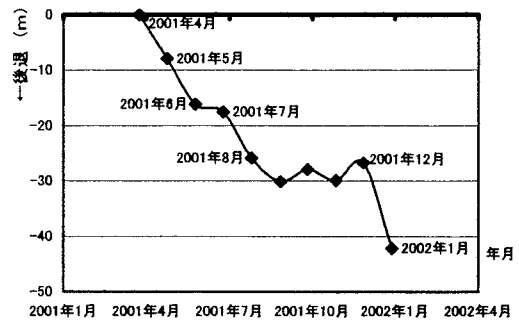


図5.3 B11HL工南側平均汀線位置

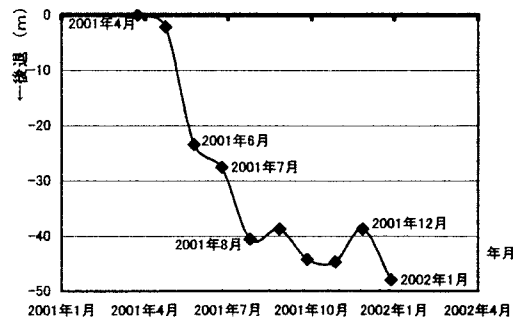


図5.4 B11HL工北側平均汀線位置