

三沢海岸地形変動に関する研究―地形変動と波浪の関係―

八戸工業大学大学院 ○学生会員 服部邦彦
八戸工業大学大学院 正 会 員 佐々木幹夫

1. はじめに

近年、海岸侵食が原因で日本の国土が年間 160ha 失われている。青森県三沢市にある三沢海岸の海岸侵食の問題も、日本の国土を失う原因の一つである。青森県三沢市にある三沢海岸では、1971 年の三沢漁港防波堤の建設が原因で深刻な海岸侵食が発生した。事態を重く見た青森県は対策工法としてヘッドランド工法を用い、1991 年から設置を開始した。現在、三沢漁港の北側から高瀬川放水路南海岸 18.4km の範囲に 13 基のヘッドランド工が設置されており 1 区間 1km になっている。設置工事は継続中ではあるが 1993 年から今日まで行ってきた GPS による汀線観測のデータを解析した結果、汀線の安定傾向が見られた。本研究では、過去の汀線観測データを用いて波高・波向、沿岸方向の波のエネルギーフラックスと海岸地形変動との関係を調べた。

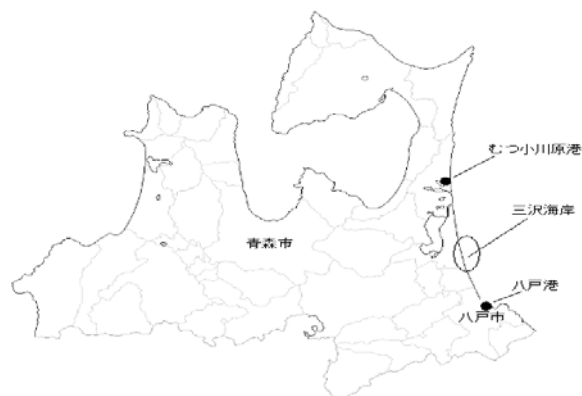


図-1 三沢海岸の位置(調査区域)

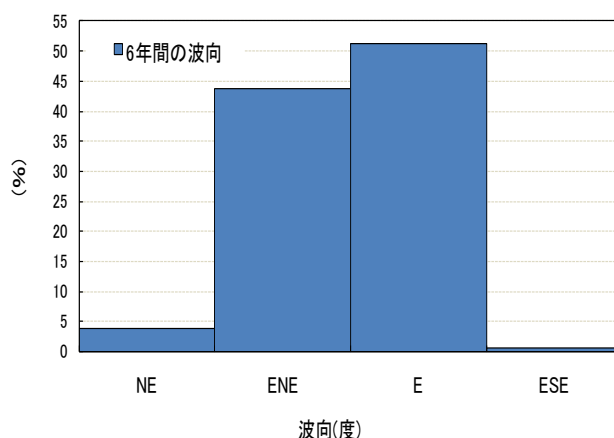


図-2 6年間の波向の割合

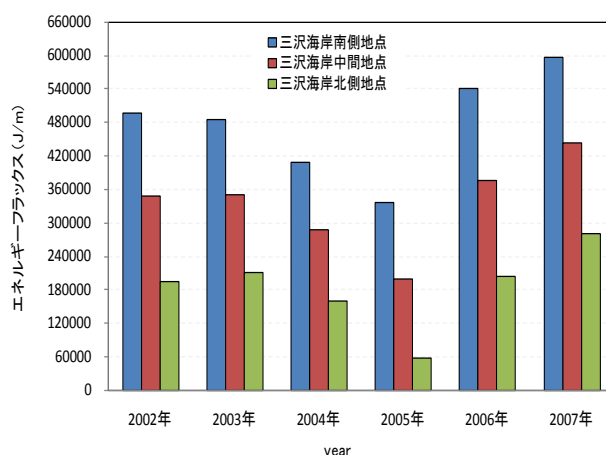


図-3 6年間 三沢海岸の P_t

3. 波浪特性

図-2 は、三沢海岸における 2002 年～2007 年までの 6 年間の波向を示したグラフである。縦軸に割合(%)、横軸に波向(度)を示している。図より、6 年間の波向の割合は E 方向からの波が 5 割以上、ENE 方向

キーワード：侵食，海岸，汀線，波浪，ヘッドランド工，水工

連絡先：青森県八戸市妙字大開 88-1 八戸工業大学 水工学研究室 [Tel:0178-25-3111](tel:0178-25-3111) 内線:2633

からの波が4割以上の来襲になっている。

4. 沿岸方向の波のエネルギーフラックス

近年、汀線の安定傾向が見られるがヘッドランド工の北側付近で汀線の減少傾向が見られる。三沢海岸は沿岸漂砂の卓越する砂浜海岸である。よって、ヘッドランド工区間での沿岸漂砂の移動があるためにヘッドランド工北側付近で汀線の減少が起これと考えられる。そこで、ヘッドランド工区間での沿岸漂砂の移動方向を求める過程として、海岸線単位長さ当たりの波のエネルギーフラックス P_ℓ を算出し、地形変動過程への波高・波向の関係を見ることとした。 P_ℓ (kN/h) は次式により求めた。

$$P_\ell = (EC_g)_b \sin \alpha_b \cos \alpha_b$$

$$E_b = \frac{1}{8} \rho g H_b^2$$

$$Cg_b = \sqrt{gH_b}$$

$$\alpha = \theta - (\theta_0 - \frac{\lambda}{2})$$

ここに、 E は波の全エネルギー、 C_g は波の群速度、

α は波の入射角、添え字の b は碎波点の値とした。

ρ は海水の比重 (1025 kg/cm³)、 g は重力、 H は波高、 θ は波角、 θ_0 は三沢海岸の方位角とした。

5. 考察

今回は、観測区域の南側地点、中間地点、北側地点の3地点の波のエネルギーフラックス P_ℓ を算出した。図-4 は、3地点の2002年～2007年までの6年間の波のエネルギーフラックス P_ℓ を示したグラフである。縦軸にエネルギーフラックス (J/m)、横軸に year を示している。図より、3地点で一番波のエネルギーフラックス P_ℓ が大きいのは三沢海岸南側地点、次に三沢海岸中間地点、三沢海岸北側地点の順番になっている。6年間で一番波のエネルギーフラックス P_ℓ が大きい年は、3地点とも2007年で、逆に波のエネルギーフラックス P_ℓ が一番小さい年は、2005年である。また、3地点とも2002年～2005年にかけて波のエネルギーフラックス P_ℓ が減少傾向であったが、

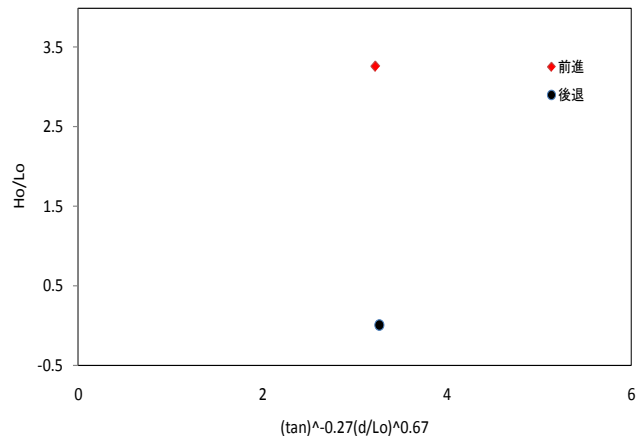


図-4 B1HL～B2HL 間の汀線の前進、後退検討グラフ

2006年～2007年にかけて増加傾向になっている。よって、三沢海岸の波のエネルギーフラックス P_ℓ は、南から北に向かうほど波のエネルギーフラックス P_ℓ が減少する。

6. 今後の課題

図-4 は、B1HL～B2HL 間の2003年の4月と5月を比較して、汀線の前進、後退について検討したグラフである。縦軸に Ho/Lo 、横軸に $(\tan \beta)^{-0.27}(d/Lo)^{0.67}$ を示した。図より、4月と5月を比較すると5月は前進している。今後、2003年から2007年までの5年間のB1HL～B13HLまでの各区分について汀線の前進、後退について検討をする。また、波のエネルギーフラックス P_ℓ の年間と季節ごとについても検討を行い、地形変動過程との関係について調べる。

参考文献

- 1) 佐藤正視・佐々木幹夫：岩木川水戸口旧河道閉塞時の波浪追算と漂砂過程，海岸工学文集，第53巻，(2006)，土木学会，631-635.
- 2) 伊藤順司：平成13年度修士学位論文 日本の太平洋沿岸における海浜変形特性に関する研究
- 3) 平成4年度 横道海岸高瀬対策調査報告書，財団法人 青森県工業技術教育振興会.
- 4) 平成6年度 横道海岸高瀬対策調査報告書，財団法人 青森県工業技術教育振興会.
- 5) 近藤俣郎・佐伯浩・佐々木幹夫・佐藤幸雄・水野雄三(2005)：海岸工学概論 pp31-37, pp134-139