

「いなげの浜」における養浜時期と潜堤の効果の検討

千葉工業大学生命環境科学科 学生員 ○小山内 優祐
 千葉工業大学生命環境科学専攻 学生員 遠藤 広悠
 千葉工業大学生命環境科学科 フェロー 矢内 栄二

1. はじめに

千葉県千葉市に位置する「いなげの浜」は国内初の人工海浜であり、1976年4月に開園した。その10年後の1983年には汀線の後退が見られ、1998年～1999年にかけて海岸侵食対策として潜堤工事と養浜工事が行われた。しかし、養浜から11年が経過し浜の土砂量の減少が考えられるため、次の養浜時期に向けたアセスメントの必要が生じている。

そこで本研究では、いなげの浜における次の養浜時期を再検討すると同時に、潜堤の効果について検討をした。

2. 研究対象域と使用データ

研究対象域は、図-1に示す東京湾内奥部に位置する人工海浜「いなげの浜」である。



図-1 いなげの浜

3. 結果および考察

(1) いなげの浜の海浜特性

前回の養浜直後である1999年の深浅図データを図-2に、2010年の深浅図データを図-3に示す。

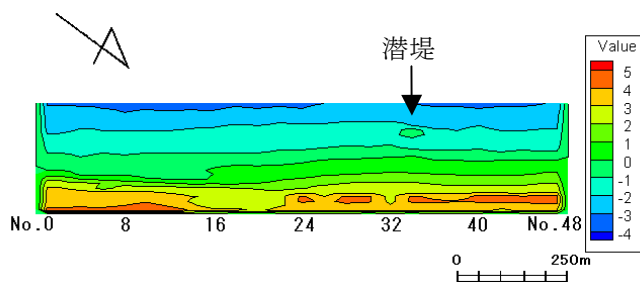


図-2 深浅図データ (1999)

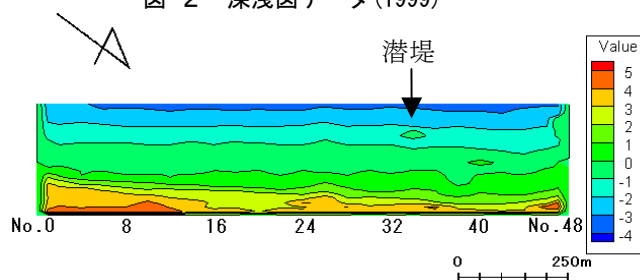


図-3 深浅図データ (2010)

図-2と図-3を比較すると、側線No.0～No.16において土砂は安定していることがわかる。しかし、側線No.16～No.48においては浜の侵食が見られた。

(2) 養浜時期の検討

いなげの浜では1984年、1998年～1999年に養浜を行っている。そこで、1984年～2010年の深浅図データをもとに次の養浜の時期を検討した。

土砂量の算出は、メッシュ法¹⁾を用いて-2m以浅の範囲で行った。これは、いなげの浜での海浜の変形が-2m以浅で生じているためである。

土砂量の算出に用いたメッシュ法は式(1)で表される。

$$V = \sum v_i = A \sum \left(\frac{h_a + h_b + h_c + h_d}{4} \right)_i \quad (1)$$

ここに、 V : 対象区域の土量、 v_i : 各メッシュごとの土量、 A : メッシュの単位面積、 h_a, h_b, h_c, h_d : 各メッシュの四隅の標高である。

海浜土砂量の経年変化を図-4に示す。

図-4では、養浜直後の1984年から養浜前の1998年までの14年間で12万 m^3 の土砂が流出し、1998年～1999年に行った養浜で約10万 m^3 の土砂が補給されたことがわかる。また図-4より、1999年～2010年の11年間で約5万 m^3 の海浜土砂が流出したのに対し、矢内ら²⁾の研究によると

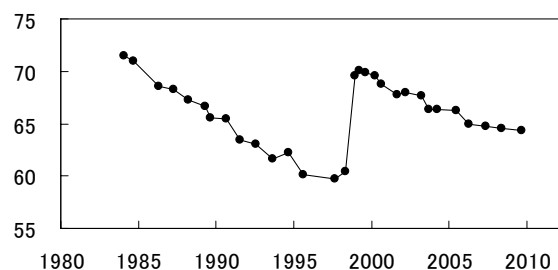


図-4 海浜土砂量の経年変化図

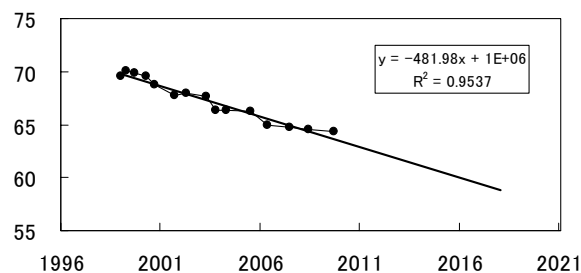


図-5 海浜土砂量の予測図

1984年～1995年の11年間では約9万 m^3 の海浜土砂が流出していることから、養浜後も侵食状態にあるものの、いなげの浜の侵食速度は減少していると考えられる。

図-4より、海浜土砂量が約60万 m^3 のときに養浜が行われていることから、次の養浜の時期の検討はこの値を目安とした。

図-5は、海浜土砂量の経年変化から今後の海浜土砂量の変化を予測したものである。海浜土砂量が2016年頃に60万 m^3 となることから、次の養浜時期は2016年頃と考えられる。

(2) 潜堤の効果の検討

いなげの浜に対する侵食対策として、1998年～1999年に潜堤築造工事が行われた。潜堤の位置は、側線No.34上のパラペット護岸を基準とし、沖方向に180m～190mの地点である。

図-6に側線No.34の縦断面図を示す。

図-6より側線No.34での汀線変化は、養浜直後の1984年から潜堤が築造される直前の1998年までの間に約40m後退しており、養浜と潜堤築造直後の1999年～2010年の間には約30m後退していた。

潜堤設置前の1984年～1998年にかけては、護岸からの距離が0m～250mにおいて侵食傾向にあった。潜堤設置後の1999年～2010年にかけては、護岸からの距離0m～150mにおいて侵食域であるものの、150m～250mにおいては土砂が安定していた。これは潜堤の働きによるものと考えられる。

次に、深浅図データから潜堤の効果を検討した。潜堤設置後、側線No.34から北側(東京側)に100m、南側(千葉側)に100mで海浜土砂の変動が見られた。そのためこの範囲を潜堤が影響する範囲と仮定した。この範囲の1999年の深浅図データを図-7に、2010年の深浅図データを図-8に示す。

図-7と図-8を比較すると、図-7では各等深線がパラペット護岸に対して平行であるが、図-8では-1m以浅の地点が後退しており、特に側線No.38側で顕著である。また、汀線の変化は側線No.38の地点で最も大きく、55m程度の後退が見られた。これらのことから、潜堤の効果は現在の段階ではあまり見られないことがわかった。

4. まとめ

本研究では、「いなげの浜」における養浜時期の検討と潜堤の効果の検討を行った。

海浜土砂量の経年変化より、次の養浜時期は2016年頃になることがわかった。潜堤付近の勾配推移及び深浅図データより、潜堤の効果は現在の段階では見られなかった。

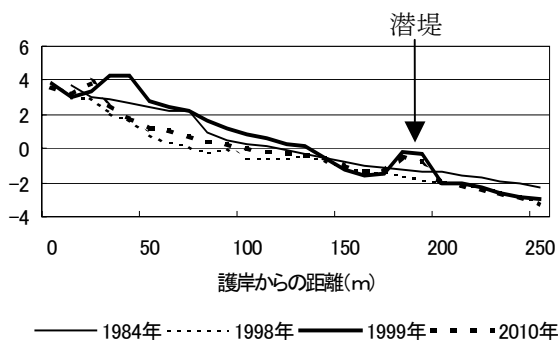


図-6 側線No. 34の縦断面図

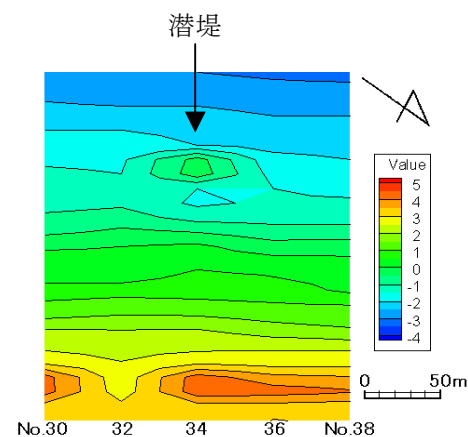


図-7 潜堤の効果範囲(1999)

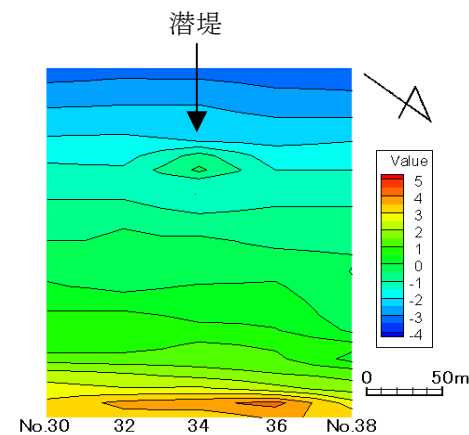


図-8 潜堤の効果範囲(2010)

謝辞

本研究を進めるに際し、千葉市花見川・美浜公園緑地事務所には資料提供の便宜を図っていただいた。記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 村山忠一・奥山武彦(1984)：メッシュ法による土量計算の問題点とその適正化，農業土木試験場技報，第157号，pp1-17.
- 2) 矢内栄二・米田規幸・六崎信夫(2003)：埋立地に建設された人工海浜の維持管理－侵食問題について－，海洋開発論文集，第19巻，pp339-343.