

神戸市立工業高等専門学校専攻科 学生会員 ○中西 宏彰
神戸市立工業高等専門学校都市工学科 正会員 宇野 宏司
神戸市立工業高等専門学校都市工学科 フェロー 辻本 剛三
神戸市立工業高等専門学校都市工学科 正会員 柿木 哲哉

1. 研究背景・目的

瀬戸内海に点在する自然砂浜は、アカウミガメの産卵地などの貴重な海浜植生の生育場となっており、海岸保全施設としての役割が期待されている。しかし植生の動態と砂浜の地形変化との応答に関しては十分に解明されていない。

本研究では、海浜植生群落が生底質移動や局所的な地形変化に及ぼす影響を現地調査及び室内実験により定量的に把握し、海浜植生群落と底質移動との関係を明らかにすることを試みた。

2. 研究方法

(a) 現地調査

2010年3月～2011年1月の各月において、淡路島・成ヶ島東岸砂浜で以下の現地調査を実施した。

【岸沖方向ライン調査】

岸沖方向に3本のラインを設置し、各ライン 2m 間隔で地盤高の測定と平均粒径算出のための表層底質の写真撮影を行った。これらの写真画像を用い、Rubin らが提案する画像の空間統計特性を考慮した手法によって各画像の平均粒径を算出した。また測定した地盤高により、毎月の地盤高の変化をとらえた。

【沿岸方向ライン調査】

沿岸方向に4本のラインを設置し、各ライン10m間隔で表層底質の写真撮影を行った。この時の位置情報は、携帯型 GPS(GPSmap60CSx,GARMIN 社)を用いて記録した。取得した画像に対し、Rubin らが提案する画像の空間統計特性を考慮した手法¹⁾によって各画像の平均粒径を算出した。

表 1 実験ケース

実験ケース	擬似植生
CASE1	×
CASE2	○ 12mm
CASE3	○ 4mm

(b) 室内実験

飛砂による海浜地形変化とそれに対する植生の影響を検討するため、擬似植生(園芸用ネット)を用いた室内実験を行った。実験では風洞(縦 60cm, 横 60cm)内の上流端に送風機を設置し、区間 200cm の移動床を設け 30 分間の通風試験を行った。通風前後で、平均粒径算出のための写真撮影と地形計測を実施した。各実験では下流端に飛砂計(UD101, 中央工測)を設置し、植生の有無や密度の違いによる飛砂量の変化を調べた。表 1 に実験ケースを示す。

3. 結果

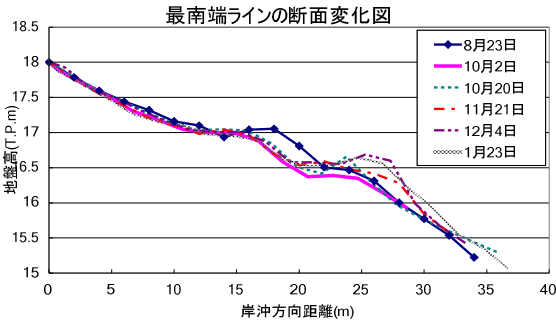


図 1-(a) 断面形状の変化(最南端ライン)

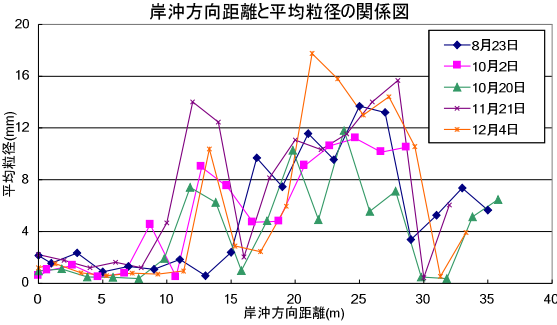


図 1-(b) 岸沖方向距離と平均粒径の関係図

(a) 現地調査

図 1, 図 2 に、岸沖方向ライン調査結果を示す。岸沖方向距離(横軸) 0m 地点は植生の繁茂している岸側を示しており、汀線に向かっての断面変化を表している。夏季においては大きな断面変化が見られず、波の影響は

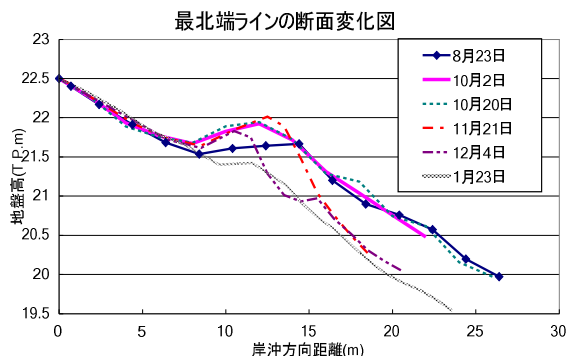


図 2-(a) 断面形状の変化(最北端ライン)

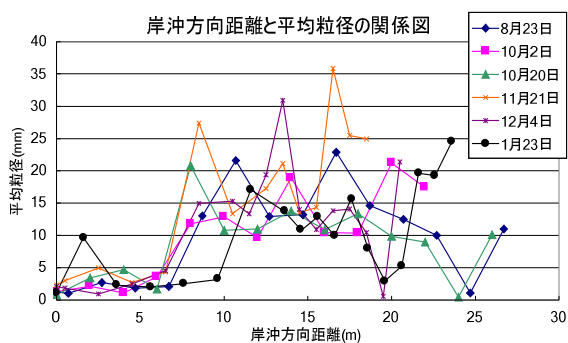


図 2-(b) 岸沖方向距離と平均粒径の関係図

小さかったことがわかる。一方、冬季の砂浜北端部では 11 月から 12 月にかけて 10m～15m 地点において海岸が大きく侵食されており、波浪の影響によるものと推察される。本現地調査の結果、この海岸では北側で波の影響を強く受け地形が大きく変化していることがわかった。また平均粒径の空間分布については、北側で粗く、南側には細砂が堆積する傾向がみられた。

図 3 は定点における中央粒径の空間分布の推移を表したものである。夏(8 月)では表層に粒径の大きな砂が見られるが、秋(11 月)には全体的に細粒化し、冬(1 月)に再び粗粒化する傾向が見られた。

(b) 室内実験

図 4 に室内実験での地盤高の空間分布図を示す。擬似植生がない場合 (CASE-01)、上流端付近は全体的に侵食傾向が見られる。これは風により上流側の表層砂が

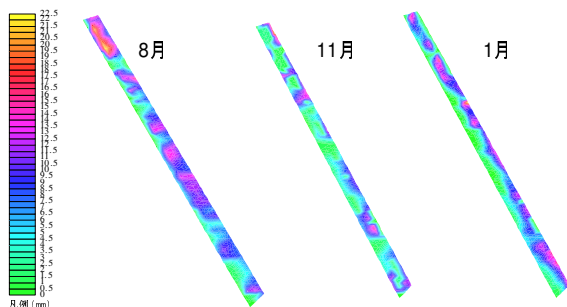


図 3 定点での粒度分布の時間変化

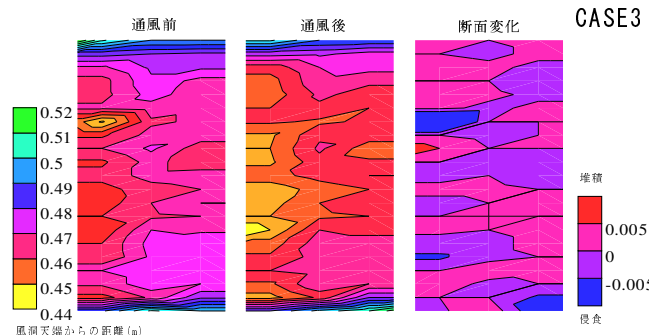
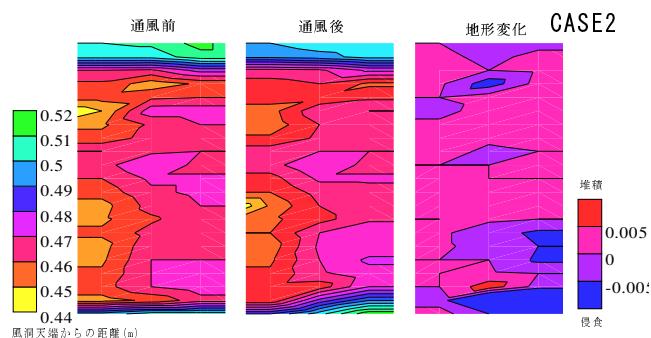
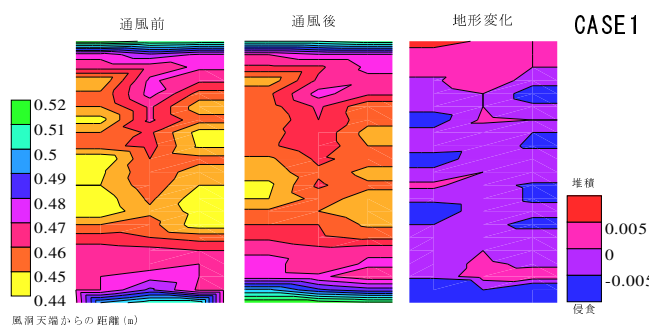


図 4 地盤高の空間分布図

下流側に飛ばされたことによるものと考えられる。また擬似植生を配置した場合 (CASE2 と CASE3) を比べると網目の細かい擬似植生を用いた CASE3 の方が、飛砂が低減されることがわかった。

4. まとめ

淡路島・成ヶ島東岸砂浜の粒度分布は、12 月から 1 月の冬季に近づくにつれて粗粒化が進んでいるが、植生が多く繁茂している陸側では底質変化はあまりみられず、植生による捕捉効果が示唆された。室内実験の結果でも、同様の傾向が確認された。

参考文献

1. David M. Rubin (2004) : A simple autocorrelation algorithm for determining grain size from digital images of sediment, Journal of Sedimentary Research, Vol.74, No.1, pp.160-165, 2004.