

神戸高専都市工学科 学生会員 ○高田浩太郎

神戸高専都市工学科 フェロー会員 辻本 剛三

神戸高専都市工学科 学生会員 濱森 彩

1. はじめに

‘Low-Energy-Bach’(以後、LEB)は内湾などの閉鎖性の海域に面した海浜であり、吹送距離等が制限され、波エネルギーも小さく静穏性が高い海浜である。静穏時の波高(<0.25m)、岸向きの強風時の波高(<0.5m)の波浪下の海浜と定義されている。LEB では人口密度も高く、経済活動も活発であるため、維持管理が重要とされる。LEB は、外洋に面した海浜とは異なる特性を有しており、局所的な風波や水位変動による影響が極めて重要とされている。また、潮位変化の影響が極めて大きい。

そのために、LEB の 1 つであるアジュール舞子海岸に着目した。当該海岸は潮流や潮位の影響を受けており、また、砂礫等が混入している混合粒径の人工海浜である。そこで本研究では、長期にわたる現地調査を行って地形変化と底質特性を明確にすることを目的とする。

2. 現地調査

2.1 調査概要

現地調査は、平成 21 年 2 月 22 日から月に 1~2 回の割合で大潮の前後の干潮時に行い 2010 年 6 月から基準点を増し、基準点から汀線へ約 10~17m の範囲で地形断面と鉛直方向の粒径を計測した。トランシットを用いたレベル測量を 50 cm 間隔で地形を行い、鉛直方向の粒径は 1m 間隔でデジタルカメラを用いて記録した。

2.2 調査結果

(a)地形断面

図-1(a)に断面地形変化を示す。0.4m 毎下げて、隣接月の地形を比較する。2009 年の冬季から 2010 年春季では侵食、その後堆積傾向になり 2010 年の 1 月から 5 月にかけて全般的に堆積し、2010 年の 5 月以降は徐々に侵食が起こり、10 月から 11 月に堆積が起こり、11 月から 1 月にかけて大きな侵食が生じ、2009 年と 2010 年では異なる傾向がみられた。また、図-1(b)に隣接し

た断面の比較を示す。両断面の地形に差異があり、沿岸方向漂砂があることがわかる。

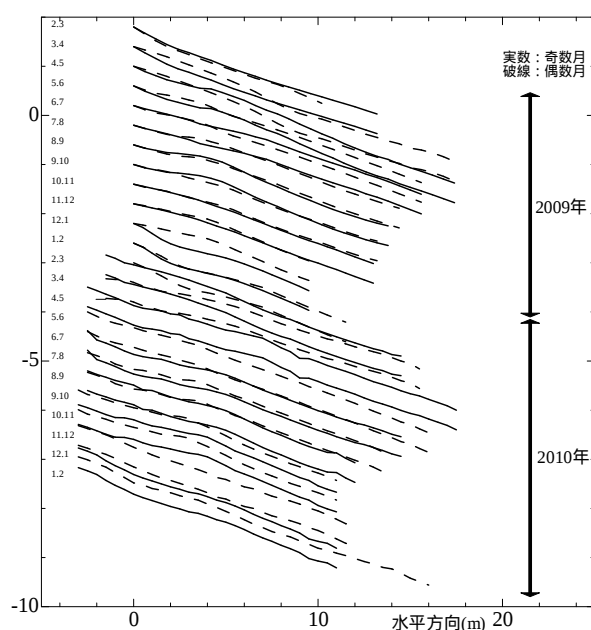


図-1(a) 地形断面の変化

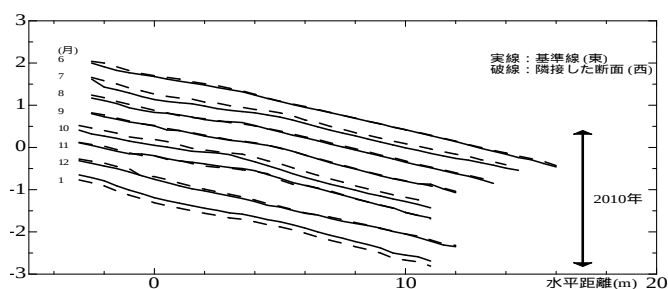


図-1(b) 隣接した断面の比較

(b)鉛直中央粒径

図-2 に 2010 年の 4 月からの海浜の鉛直方向に平均した中央粒径を示す。縦軸が中央粒径(mm)、横軸が岸沖方向距離(m)である。岸側で粒径が小さく、沖側であればあるほど粒径は大きくなる。堆積部の下層に粗粒子が存在し、その上に細粒子が重なる層状の傾向がみられる。

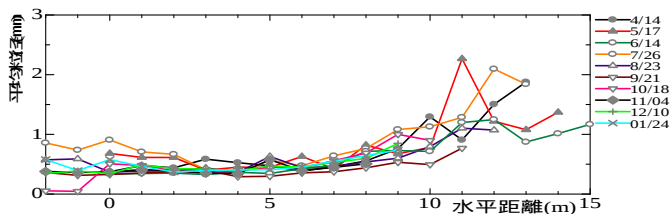


図-2 鉛直方向に平均した中央粒径

3. 風の影響

風波の影響を調べるため、気象統計情報の中の明石での2010年の10分毎の風データを取得し、風向頻度図、風向毎の平均風速図及びエネルギー図を作成した。

頻度図を図-3(a)、平均風速を(b)、エネルギー図を(c)に示す。全体的にNNE方向からの風の頻度が卓越していることがわかるが、2010年7/26-8/22はSSE方向、12/10-1/23はW・WNWの風が卓越している。風速は全体的に5m/s以下で穏やかだが、11月から1月にかけてW方向に平均風速7m/s程度の風が卓越している。11月から1月にかけての地形の大きな侵食には2009年と同じくW方向からの風により発達した風波が大きな要因となっているものと考えられる。

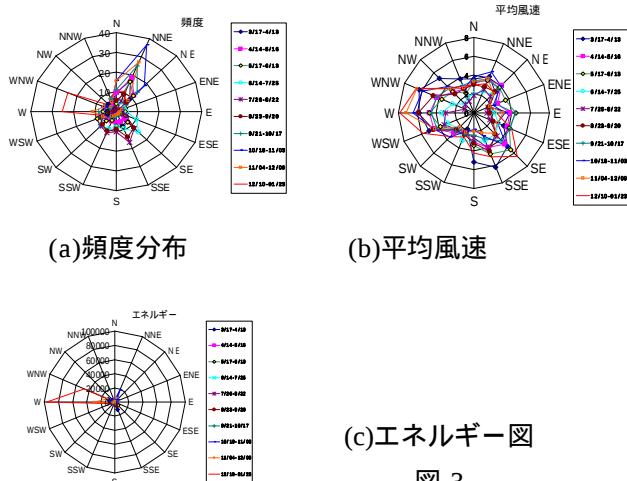


図-3

4. 潮位・波高

同海岸は風速・風向の結果より海浜の波浪は比較的に平穏であることが予想され、動的平衡状態の海浜に寄与する外力として潮位・波高の影響を考える。

図-4に調査点より西側10kmの江井ヶ島の観測基準面から潮位を時系列と月平均潮位を表した。2009年には春から夏にかけて潮位が上昇し、その後冬にかけて下降するが、2010年では10、11月においても高い値となった。

図-5に2009、2010年の波高を示す。2010年より2009年の値が全体的に高い値になっている事がわかる。

また、2010年において図3より11月から12月にかけてW方向の強い風が卓越し、その結果、波高が高い値(0.5m以上)となっている。

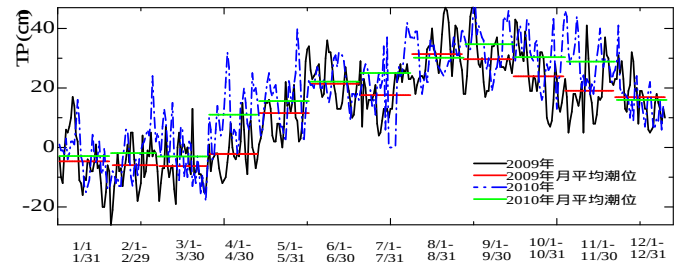


図-4 月平均潮位と潮位の時系列

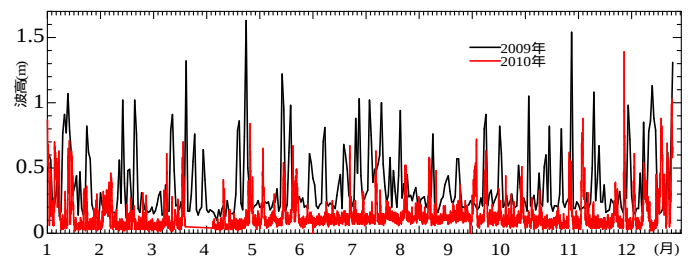


図-5 波高の時系列

5. まとめ

・2009年の地形は7月から9月にかけてバームが形成されたが2010年ではその傾向が見られなかった。その後11月から1月にかけてW方向の風の影響で波高が高くなり大規模な侵食が起きる。

・平均潮位の上昇に伴い凸部が顕著となり2009年には夏頃に2010年では夏から秋頃までピークが続いた。その後凸部が減少し、平均潮位の変動に類似している。その結果2009年と2010年では波高と潮位の動きが違いため、地形変化の傾向も異なっていた。

謝辞

国土交通省姫路河川国道事務所から江井ヶ島のデータを頂き、また現地調査では5年生の見垣亮太さんにご協力頂いた。ここに記して謝意を示します。

参考文献

- 1) 気象庁「気象統計情報」(明石),(神戸)
<http://www.jma.go.jp/jma/menu/report.html>
- 2) 辻本剛三, 山田文彦, 柿木哲哉: 粒子画像を用いた底質粒径の計測方法の妥当性に関する研究, 海洋開発論文集, 第36巻, pp464-468, 2008.
- 3) 辻本剛三・山田文彦・酒井大樹・甲斐田秀樹・柿木哲哉(2010): フィルター層を有する人工海浜の岸沖断面地形の季節変動に関する研究, 海洋開発論文集, Vol.26