

安定した混合砂礫海岸における高波浪時のバーム形成に寄与した海象条件の推定

関西電力(株)電力技術研究所 正会員 ○有光 剛
 大阪大学大学院 正会員 出口 一郎
 水産庁 正会員 河野 大輔
 大阪大学大学院 学生員 神本 祐一

1. 目的

混合砂礫海岸では、入射波浪に対する異なる粒径の底質の移動モードは必ずしも一致せず、長時間継続する波浪に対しても一方的に侵食や堆積が生じにくいため、均一砂で構成される海岸に比べてタフであると考えられる。従来の海浜変形予測モデルでは底質粒径として代表粒径を用いるため、異なる粒径の底質が混在することによる影響を考慮できない。また混合砂礫海岸における現地調査も不十分であり、漂砂移動や海浜変形の特性を理解する上で必要な、波浪や潮位等の海象条件と地形や粒度分布の変化との関係も把握されていないのが現状である。本研究では混合砂礫海岸において形成されたバームに着目し、SBEACH(Larson and Kraus, 1989)を混合粒径が考慮できるように拡張したモデルを用いてバームが形成された要因について検討を行った。

2. 検討対象

対象としたのは、太平洋に面したA海岸である(図-1)。対象海岸では岸沖方向に分級が見られ、汀線付近では粗粒分が、水深5~10m以深では細粒分が多く存在している。図-2に、対象海岸中央部付近(測線26)における2004年11月と2005年9月の断面形状を示す。対象海岸の中央部は高波浪時でも顕著な沿岸漂砂が生じない領域であり、全体の土量も大きく変化していない。2回の測量の間の10ヶ月間に、2004年11月に120m地点付近に存在したバームはほぼ消失し、岸側の50m地点付近でバームが形成された。新たに出現したバームの頂部はD.L.+8mに位置し、通常の波浪では影響が及ばない程高い位置に形成されている。この期間中で、最も大きな波高が到達したのは、2005年台風14号通過時である。その時の波浪条件と潮位を図-3に示す。台風通過時の有義波高の最大値は5.8mにも達している。このような高波浪が来襲したにも関わらず、対象海岸は侵食が生じなかったばかりでなく、むしろバームが形成されて堆積型の断面形状を示している。

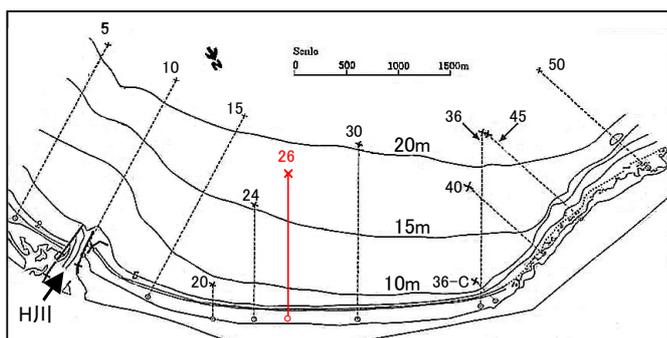


図-1 対象海岸の概要

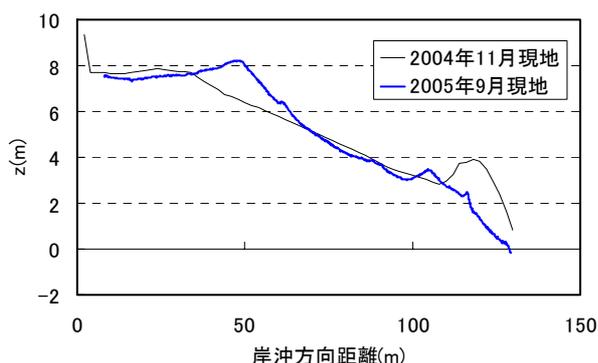


図-2 地形変化(測線26)

3. 計算方法

計算には、粒度分布の変化を追跡できるように拡張した2次元の海浜断面予測モデル SBEACH を用いた。SBEACH は、海浜断面地形が平衡断面に帰着するように漂砂量を算定するモデルである。SBEACH により算出される粒径毎の漂砂量にそれぞれの位置での各粒径の成分の含有率を乗じて重ね合わせることで全漂砂量およ

キーワード 混合砂礫海岸, 海浜変形

連絡先 〒661-0974 兵庫県尼崎市若王寺3-11-20 関西電力(株)電力技術研究所 TEL06-6494-9707

び、地形変化を計算した。各地点における粒度分布の計算には、平野(1971)の交換層の概念を導入した。

4. 計算条件

初期地形には2004年11月の現地データを用いた。粒度分布は、前節で述べたとおり対象海岸では岸沖方向に顕著な分級が見られるため、現地データを参考に $z=-5.5\text{m}$ を境界として図-4に示すように、岸側と沖側にそれぞれ粗粒分と細粒分が存在するものとした。2005年10月に計測されたバームは、前述のとおり通常の波浪の影響が及ばない位置に形成されていることから、バーム形成の原因を2004年台風14号通過時の海象条件と仮定する。計算の対象は2005年9月5日1時からの32時間とし、その期間中のエネルギー平均波(波高4.7m, 周期14.1s)と平均潮位(DL+1.46m)を海象条件として用いた。

5. 計算結果

32時間後の計算結果と現地観測データとの比較を図-5に示す。計算においても2004年11月に120m地点に存在したバームの規模は縮小し、50m地点にはバームが形成された。計算は、形成されたバームの高さや位置を含めて現地の変形特性を概ね再現できていることから、2005年10月に存在したバームは台風14号の波浪により形成され、その後波高と潮位の低下により地形が維持されたと考えられる。50m地点と120m地点の2つのバームの間の地形が、計算結果と現地観測データとで一致しない原因としては、高波浪後の通常の波浪の影響が考えられる。なお、計算において50m地点のバームが形成されたのは、粗粒分が岸向きに移動したためである。

6. 結論

本研究では、台風による高波浪後に現地混合砂礫海岸に存在したバームを対象とし、混合粒径を考慮した平衡断面予測モデルを用いてその形成要因の推定を行った。台風のような高潮位を伴う高波浪時には、それまで影響が及ばなかった岸側の領域にまで礫が堆積することでバームが形成される。高波浪時に形成されたバームは、その後の通常の波浪の影響は及ばないため変形することなく残存する。

参考文献

- ・Larson, M. and Kraus N. C. : SBEACH: NUMERICAL MODEL FOR SIMULATING STORM-INDUCED BEACH CHANGE Report 1: Theory and Model Foundation, TECHNICAL REPORT CERC-89-9,1989
- ・平野宗夫 : Armoring をともなう河床低下について, 土木学会論文集, 第195号, pp. 55-56, 1971.

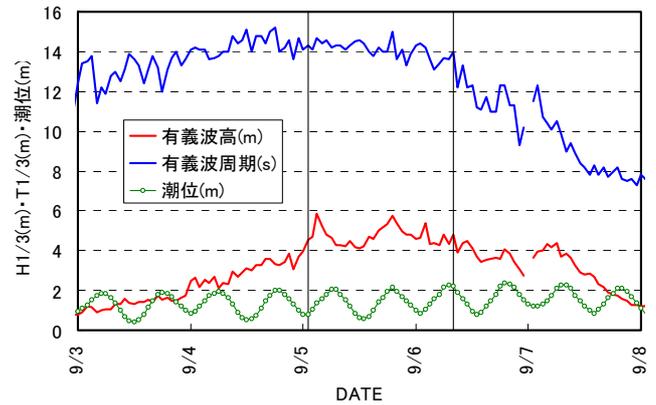


図-3 台風通過時の海象条件

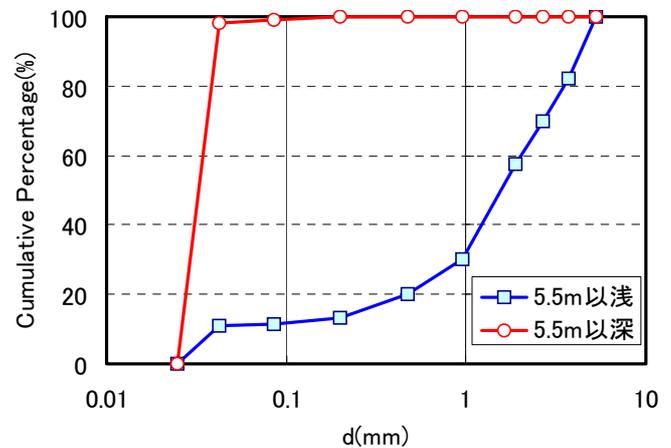


図-4 底質粒度分布

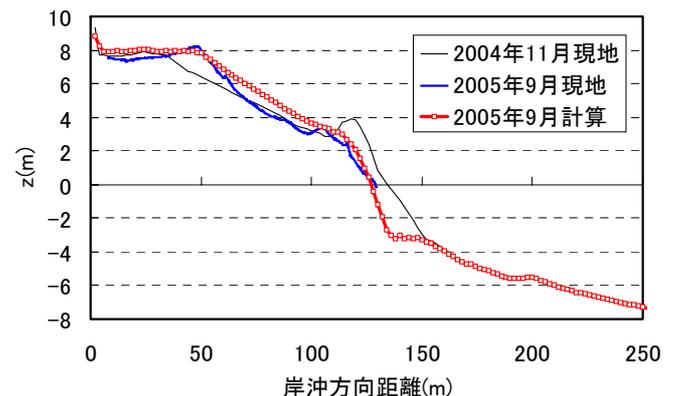


図-5 計算結果と現地データの比較