

現地観測におけるバームの形成について

中央大学 学生会員 ○堤 浩司
 前田建設 清水 公了
 中央大学 正会員 関 克己
 中央大学 正会員 水口 優

1 研究目的

本研究では、現地汀線付近に岸沖方向に密に設置された波高計群により観測したデータをもとに、バームが形成されるプロセスを検討する。具体的には、バーム形成前、バーム形成、バーム侵食、バーム形成後と解析対象とする一週間を4つの期間にわけ、それぞれの期間の波浪条件を比較することで、バーム形成に寄与する波浪特性をスペクトル解析により調べる。

2 観測システムの概要

茨城県波崎海岸にある（独法）港湾空港技術研究所の観測用栈橋に空中発射型超音波式波高計を遡上域の約105m区間に岸沖方向に20台設置し、サンプリング周波数5Hzでデータを連続収録した。詳しくは内野ら（2004）を参照されたい。

3 砂面高とバーム前面の勾配の定義

3.1 砂面高の定義

計測データの連続した10分間毎に区切り10秒間での変動が1cm以下であるところを砂面が露出したと判定し、その平均値を砂面高とした。詳しくは内野ら（2004）を参照されたい。

3.2 バーム前面の勾配の定義

本研究で対象とする期間は全体（2004年7月15日～21日）を通じて有義波高が小さいために遡上域が狭い。このことから、地形の勾配を算出する際は最終的にできるバーム頂にあたる波高計(ch.8 $x=13.27\text{m}$)から、対象とする時間帯で砂面が露出している最も沖側の波高計までの砂面高を利用して直線近似し、その勾配をバーム前面の勾配として定義する。

4 干潮毎の断面地形図

波高計群により計測された干潮毎の断面地形図を図-1に示す。15～16日(a～b, バーム形成前)ではほとんど地形変化はない。16～19日(b～e, バーム形成)では砂面が上昇し、徐々にバーム頂が後退していく様子がわかる。また18日～19日にかけてch.8($x=13.27\text{m}$)では約20cmの砂面上昇が確認できる。19～20日(e～f, バーム侵食)にかけてバーム前面の勾配はほとんど変化せずに侵食が起きている。20～21日(f～g, バーム形成後)は大きな地形変化は見られない。

5 波浪特性

ch.16($x=61.39\text{m}$)での水面変動からパワースペクトルを求め、0次モーメント(m_0)を算出した。図-2は1段目に m_0 をプロットした。境界周波数0.04[Hz]よりも低周波数側を m_{0l} 、高周波数側を m_{0s} 、合計を m_{0t} とした。2段目・3段目に境界周波数で分けた短周期側と長周期側それぞれのピーク周波数(f_{ps} , f_{pl}), ピーク値($s(f_{ps})$, $s(f_{pl})$), 4段目にはバーム前面の勾配, 5段目には計算潮位, NOWPHAS(鹿嶋沖)の有義波高, 有義周期, 遡上波の m_0 と1次モーメント(m_1)から算出した平均周期(T_{01})をプロットしている。

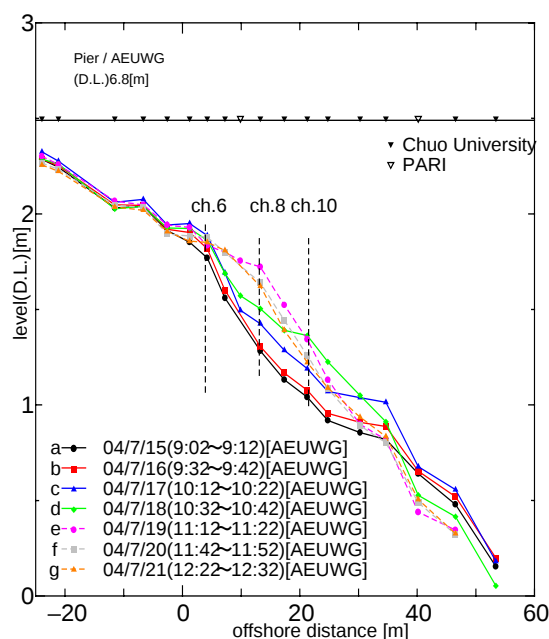


図-1 干潮毎の断面地形図

キーワード 現地観測, バーム形成, スペクトル解析

連絡先 〒112-8551 東京都文京区春日 1-13-27 中央大学理工学部土木工学科 TEL 03-3817-1818

期間Ⅱでは相対的に m_0 の値が小さいが、バームの形成が特に著しい干潮eの前後では $s(fps)$ の値が大きいこと、有義波高が小さいものの、有義周期が長いことが分かる。全期間において fpl , $s(fpl)$ の変動はほとんどない。2段目の図中の1～6の時間帯のパワースペクトルを図-3～8に示す。図-5～6を見るとスペクトルの幅が他よりも狭く、短周期側のピークにパワーが集中していて、規則波的であることが分かる。

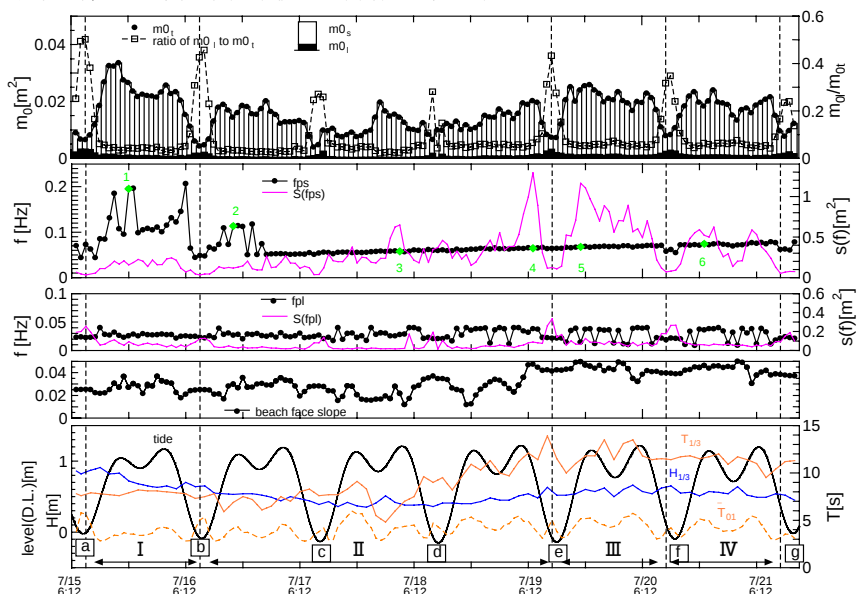


図-2 波浪特性

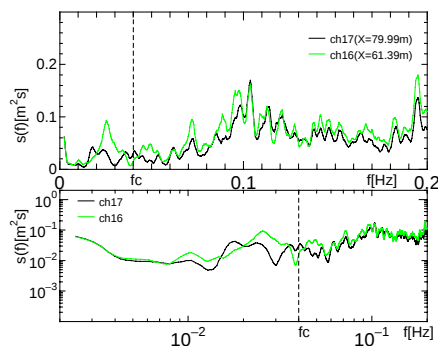


図-3 期間 (I, 1) のパワースペクトル

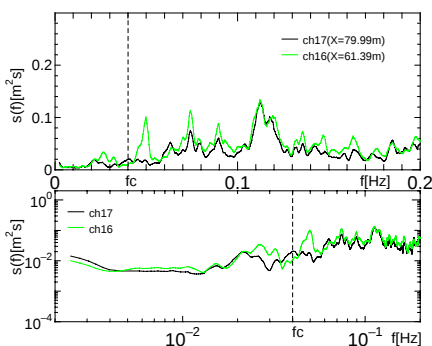


図-4 期間 (II, 2) のパワースペクトル

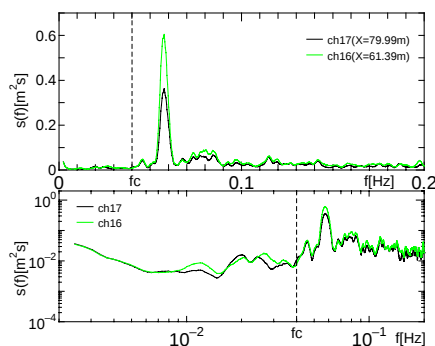


図-5 期間 (II, 3) のパワースペクトル

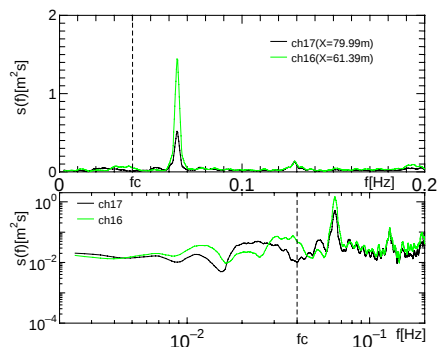


図-6 期間 (II, 4) のパワースペクトル

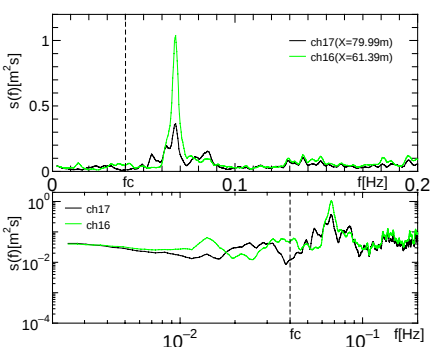


図-7 期間 (III, 5) のパワースペクトル

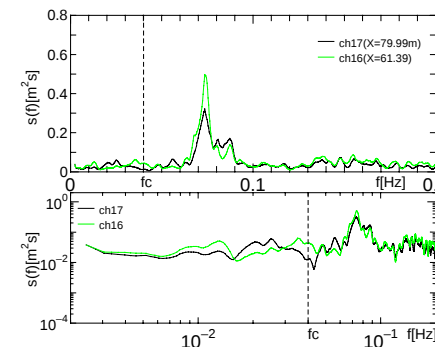


図-8 期間 (IV, 6) のパワースペクトル

6 結論

本観測の結果として以下のことが言えよう。①バームは裾から形成され、頂部が徐々に岸側に後退しながら数日のオーダーで発達・形成された。②バームの形成時の波浪はトータルの0次モーメントの値が小さいが、短周期側（周期15s）のピークにパワーが集中していて、規則波的であった。

7 謝辞

独立行政法人港湾空港研究所、漂砂研究室の関係者の皆様に積極的にご協力頂いた。

8 参考文献

内野敬太・山口隼人・関 克己・水口 優（2004）：大規模侵食時における汀線近傍の漂砂量・地形変化・波浪特性，海岸工学論文集，第51巻，pp446－450。

<http://www.pari.go.jp/bsh/ky-skb/kaisho/dat/sub300.htm>（独立行政法人 港湾空港研究所 海象情報研究室）