

## バームの形成条件と高さ

武 田 一 郎 (院・地球科学)

バームは砂礫質海岸における最も顕著な堆積地形の一つである。このバームに関する研究例は数多くあるが、バームの形成条件や高さについての定量的な研究はほとんど行われていない。そこで本研究では、この二点について、造波水路による実験と野外調査に基づき、定量的な検討を試みた。

実験には水理実験センター所属の二次元造波水路(長さ21m, 幅0.5m, 深さ0.7m)を用いて行なった。初期勾配を $1/10$ とし、底質の粒径(平均粒径0.22mm, 0.69mm, 1.3mm)、波の周期(0.8sec, 1.0sec, 1.5sec, 2.0sec)、波高(砕波波高で3.0cm~17.5cm)を適宜変化させて、合計62ケースの実験を行なった。実験の結果、安定したバームの形成は汀線の前進と密接に関係することがわかった。そこで、バームの形成条件を求めめるために、ここでは、汀線の前進と後退を示す Sunamura and Horikawa (1974) の式を変形して得られた次式を用いた。

$$H_b/gT^2 - kD/H_b \quad (1)$$

ここに、 $H_b$ は砕波波高、 $g$ は重力の加速度、 $T$ は波の周期、 $D$ は底質粒径、 $k$ は無次元定数である。この式を用いて実験結果を整理した結果、安定したバームが出現する条件は、次式を満足する領域であることがわかった。

$$\left. \begin{aligned} 1 \times 10^{-3} &\leq H_b/gT^2 \leq 7 \times 10^{-3} \\ H_b/gT^2 &\leq D/H_b \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

バームは遡上波によって形成されるものであるから、その高さは波の遡上限界高さと同様に密接に関係すると思われる。この考えに立ち、Hunt(1959)による波の遡上限界高さを示す式を利用して、バームの高さ、 $Bh$ 、と波浪特性の関係式を求めた。

その式に基づき、バームの高さの実験データを整理した結果、次式が得られた。

$$Bh = 0.125 H_b^{5/8} (gT^2)^{3/8} \quad (3)$$

つまり、バームの高さは波浪特性のみの関数として表現することができ、底質の粒径には関係しないことがわかった。

現地調査は茨城県勝田市の那珂海岸において行なった。この海岸の海浜を構成する堆積物の粒径は北部で粗粒、南部で細粒、中央部がその中間の粒径を持つ。この海岸に北の方からN地区(平均粒径=0.81mm)、C地区(平均粒径=0.65mm)、S地区(平均粒径=0.28mm)の3つの調査区を設け、これらの調査地区において、1980年の8月から一年間、週に1~2回の頻度で自動レベルを用いた縦断測量を繰り返した。

現地海岸におけるバームの形成条件を、前述のパラメータ、 $H_b/gT^2$ と $D/H_b$ とを用いて検討した結果、次式が満足される時にバームが形成されることがわかった。

$$3.7D/\bar{H}_b \leq \bar{H}_b/g\bar{T}^2 \leq 9D/\bar{H}_b \quad (4)$$

ここで、 $\bar{H}_b$ および $\bar{T}$ はそれぞれ砕波波高と波の周期の平均値である。また、現地海岸のバームの高さは、(3)式中の $H_b$ と $T$ のかわりに、それぞれ $\bar{H}_b$ と $\bar{T}$ を用いた次式によって示されることがわかった。

$$Bh = 0.125 \bar{H}_b^{5/8} (g\bar{T}^2)^{3/8} \quad (5)$$

## 参考文献

- Hunt, I. A., Jr. (1959): Design of seawalls and breakwaters. Jour. Waterways & Harbours Div., Proc. Am. Soc. Civil Eng., WW3, 123~152.  
Sunamura, T. and Horikawa, K. (1974): Two-dimensional beach transformation due to waves. Proc. 14th Conf. Coastal Eng., 920~938.