

氏名(本籍)	おか ざき せい いち 岡崎清市(山形県)		
学位の種類	博士(理学)		
学位記番号	博乙第1,070号		
学位授与年月日	平成7年3月23日		
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当		
審査研究科	地球科学研究科		
学位論文題目	A Study of Berms on Sandy Beaches (砂質海岸におけるバームに関する研究)		
主査	筑波大学教授	工学博士	砂村 繼夫
副査	筑波大学教授	理学博士	松本 栄次
副査	筑波大学助教授	理学博士	池田 宏
副査	筑波大学助教授	理学博士	松倉 公憲

論文の要旨

バームは砂質海岸の陸上部に砂礫が堆積してできた高まりで、静穏時の砂質海岸に見られる代表的な地形である。本研究では、地形と入力波との相互作用に着目しながらバームの形成に関する室内水路実験を行い、バーム地形の形成条件・形成過程、地形の特徴、バーム前面での波浪特性などを調べ、さらに実験結果の野外への適応性に関して、既往の原型規模での実験結果ならびに現地海岸での調査結果を用いて検討を行った。主要な結果は、以下の通りである。

バームの形成過程における入力波の変化と地形変化との対応関係を調べるために行った実験では、異なる型式の遡上波を伴う3種類のバームが平衡状態において形成された。すなわち、collapsing型、surging型、と準surging型バームである。これら3種類のバームの形成条件は、無次元パラメータ $K (=H_b^2/gT^2D)$ 、 H_b は初期の碎波波高、 T は波の周期、 D は底質粒径、 g は重力加速度) を用いると、 $0.1 \leq K$ の時には collapsing 型バームが、 $0.022 \leq K \leq 0.1$ の時には surging 型バームが、そして $0.0088 \leq K \leq 0.022$ の時には 準 surging 型バームが出現することが判明した。

バームの形成と共に発生する重複波の特性のうち、バームのすぐ沖側にできる重複波の腹 (first antinode) の位置に関して、その時間的変化を調べた結果、collapsing 型バームの形成時にはこの位置の時間的変化はほとんど生じないが、surging 型バームの場合には沖側に移動した。なお、準 surging 型バームの場合には、重複波は発生しなかった。

遡上波の高さに影響を及ぼす海浜堆積物の粗度と透水性とを考慮した無次元量 Φ を導入し、これが無次元底質粒径の指数関数で表現できることを明らかにし、この Φ を用いて平衡時のバームが形成さ

れる位置ならびに高さに関する予測式を collapsing 型, surging 型バームについてそれぞれ求めた。

原型規模での実験結果によれば, collapsing 型バームの位置と高さの予測式にはスケール効果は認められないことが判明した。次にこれらの式の野外における適用性を, 茨城県阿字ヶ浦海岸における実測データをもとにして検討した結果, 基準水位として朔望平均満潮位を, 波浪としてバーム形成期間中における平均波の諸元を用いることにより, 実験式中の定数を変更するだけで野外への適用が可能であることが判った。

室内実験において, 陸側成長型, 上方成長型, そして海側成長型という3種類のバームの成長形態が認められた。陸側成長型バームは主に陸側に傾斜した foreset laminas により構成され, 上方成長型は反対方向に傾斜した2種類の laminas のセットで構成され, 海側成長型は海側傾斜の laminas をもって海側へ前進する。K パラメータを用いると, $0.18 \leq K \leq 1$ の時には陸側成長型, $0.1 \leq K \leq 0.18$ の時には上方成長型, $K \leq 0.1$ の時には海側成長型のバームが出現することが判った。

野外におけるバームの成長形態に関しては, 陸側と上方成長型の2種類が認められた。前者は $8.5 \leq K \leq 35$ の時に, 後者は $3.8 \leq K \leq 8.5$ の時にそれぞれ出現する。原型規模での実験結果は, この野外における形成条件と調和的であることが判った。

審 査 の 要 旨

バームは砂質海岸の前浜に発達する二次元性の強い地形として知られているが, その成長形態および形成過程に関しては断片的な知見があるにすぎない。またバームの高さに関する研究では, 従来いくつか実験的アプローチが行われてきているが, バーム高に大きな影響を及ぼすと考えられている海浜堆積物の粗度や透水性については触れられていない。バーム研究の中で今まで全く取り扱われていないトピックはバームの形成位置の問題である。

本研究は, 上記の諸問題を解決すべく詳細な水路実験を行い, その結果の野外への適用性を検討したものである。特記すべき成果は, (1)3タイプのバームの成長形態が無次元パラメータ K で整理できること, (2)これらのうちの二つのタイプは野外においても見いださうること, (3)底質の粗度と透水性の両方を取り込んだパラメータを導入してバームの高さおよび形成位置に関する新たな実験式を提案し, これが基本的には野外にも適用できること, などを明らかにしたことである。これらの成果は今後のバーム研究の新たな進展に多大な寄与をするものとして高く評価できる。

よって, 著者は博士(理学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。