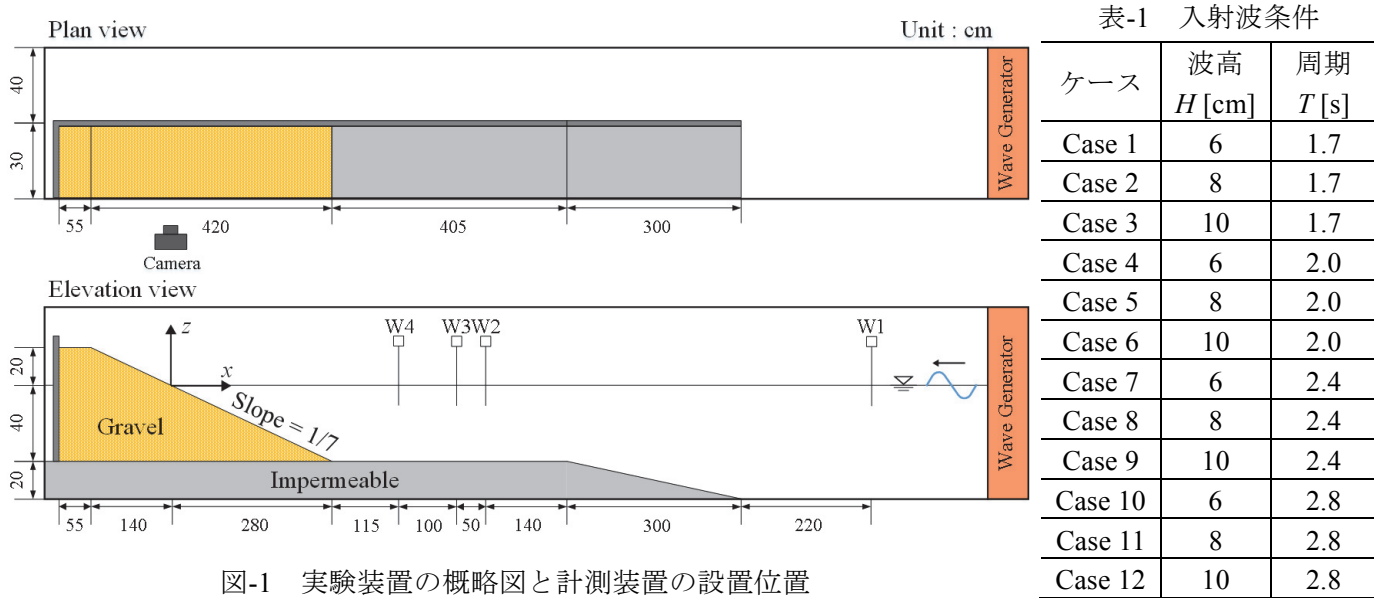


規則波による礫浜海岸の地形変化に関する一考察

名古屋大学工学部	学生会員	○中山 遼哉
名古屋大学大学院工学研究科	学生会員	根橋 宙加
名古屋大学大学院工学研究科	学生会員	金 信雄
名古屋大学大学院工学研究科	正会員	中村 友昭
名古屋大学大学院工学研究科	正会員	趙 容桓
名古屋大学大学院工学研究科	フェロー	水谷 法美

1. はじめに：近年，日本各地で海岸侵食が深刻な問題となっている．三重県南部に位置する礫浜海岸である七里御浜海岸でも著しい海岸侵食が生じており，その発生機構の解明が求められている．これまでに海浜断面の地形変化に関する研究は数多く行われてきており，例えば砂浜海岸の地形変化に関する水理模型実験を行った堀川ら（1973）は，海浜変形を3種類に分類するとともに，分類したそれぞれの海浜変形が発生する条件や，汀線が前進したり後退したりする条件について，波浪特性と底質粒径により評価を行っている．しかし，こうした研究の多くは砂浜海岸を対象としており，粒径や透水性の違いから礫浜海岸への適用は難しいと考えられる．そこで，馬ら（2005）やLeeら（2007）は，礫浜海岸における海浜地形の形成過程やそれに及ぼす地下水位の影響について水理模型実験により検討しているものの，入射波の条件が限られており，礫浜海岸の地形変化機構に対する検討が十分に行われているとは言えない．本研究では，七里御浜海岸をモデル化した礫浜海岸の地形変化に関する水理模型実験を行い，波作用後の最終地形の特性を考究する．

2. 実験装置および実験条件：名古屋大学の片面ガラス張り二次元造波水槽（長さ 30 m，幅 0.7 m，高さ 0.9 m）を用いて縮尺 1/25 の水理模型実験を行った．図-1 に実験装置の概略図を示す．同図に示すように，水路を板で2つに仕切り，一方に高さ 0.2 m の不透過水平床を設置し，その岸側に中央粒径 3.2 mm の礫を敷きならして，勾配 1/7 の移動床斜面を製作した．また，水位変動を計測するため，図-1 に示した W1 から W4 の位置に電気容量式水位計 4 台を設置した．静水深 h は 0.4 m とし，表-1 に示すように，入射させる規則波の波高 H を 6, 8, 10 cm の3種類，周期 T を 1.7, 2.0, 2.4, 2.8 cm の4種類変化させ，計 12 ケースの実験を行った．ここで，波高 H は，礫浜に目標とする波が作用するように，礫浜がない状態で礫浜に最も近い W4 の位置での水位計のデータを用いて決定した．波は6時間造波させ，造波中はデジタルカメラにより礫浜を側面から1分間隔でインターバル撮影し，汀線付近の海浜変形の様子を画像解析により求めた．



3. 実験結果及び考察：図-2 から図-5 に波作用後の最終地形を示す．ここで、黒の実線は静水面の位置と初期地形を示す．汀線の位置に着目すると、図-4 に示した **Case 9** のみ若干後退しているものの、それ以外のケースではほとんど変化していないか、もしくは若干前進していることが分かる．次に、汀線の岸側に形成されたバームに着目すると、周期が等しい条件であれば、波高が大きくなるほど、バームの高さは大きくなり、バームの頂点の位置は岸側に移動することが分かる．入射波はバームの頂点まで遡上することが目視により確認されていることから、バームの高さは入射波の遡上高と同程度であると考えられる．一方、汀線より沖側の地形に着目すると、波高が大きくなるほど、侵食の深さは大きくなり、侵食の最深点位置は沖側に移動することが分かる．また、図-2 に示した $T=1.7\text{ s}$ のケースのように、勾配が急激に変わる点が存在し、ステップが形成される条件の場合には、入射波が砕波していることが目視と画像から確認できた．それに対し、図-3 の **Case 4**、図-4 の **Case 7**、図-5 の $T=2.8\text{ s}$ のケースのようにステップが形成されない条件の場合には、入射波の砕波は確認されなかった．このように、水面下の地形は入射波の変形に影響を与えるため、地形の形成にとって重要な役割を果たしていると言える．

4. おわりに：本研究では、礫浜海岸を対象とした縮尺 1/25 の水理模型実験を実施し、規則波による海浜断面の地形変化について考察した．その結果、(1) 波高の増加とともに、汀線の岸側に形成されるバームの高さが大きくなり、その頂点の位置は岸側に移動すること、(2) 波高の増加とともに、汀線の沖側に形成される侵食の深さは大きくなり、その最深点の位置は沖側に移動すること、(3) 水面下の地形は砕波の有無と関連があることが判明した．以上の詳細は講演時に発表する．今後は地形変化の過程に着目するなど、さらなる検討を行っていく所存である．

参考文献：[1] 堀川ら (1973)：波による海浜変形に関する一考察，海岸工学論文集，pp. 357-363．[2] 馬ら (2005)：礫浜斜面上の流速場と漂砂移動機構に関する研究，土木学会論文集，No. 789, II-71, pp. 73-82．[3] Lee et al. (2007)：The effect of groundwater on topographic changes in a gravel beach, Ocean Engineering, Vol. 34, pp. 605-615．

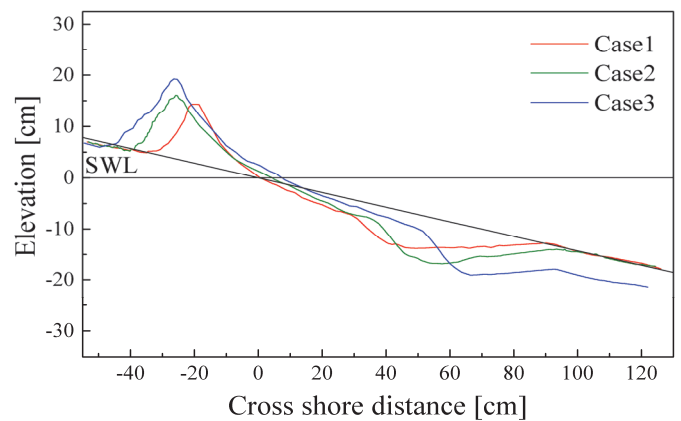


図-2 周期 $T=1.7\text{ s}$ のケースの最終地形

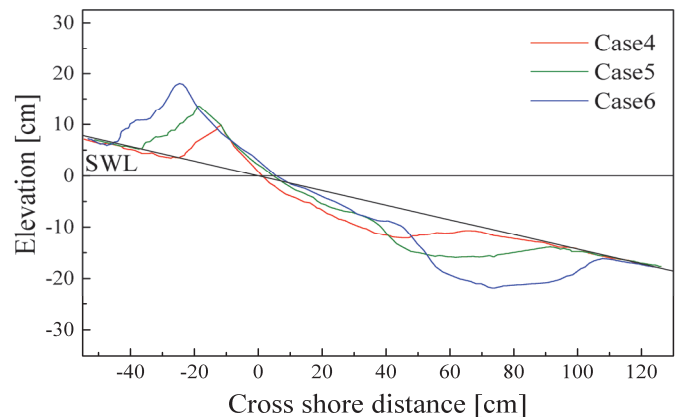


図-3 周期 $T=2.0\text{ s}$ のケースの最終地形

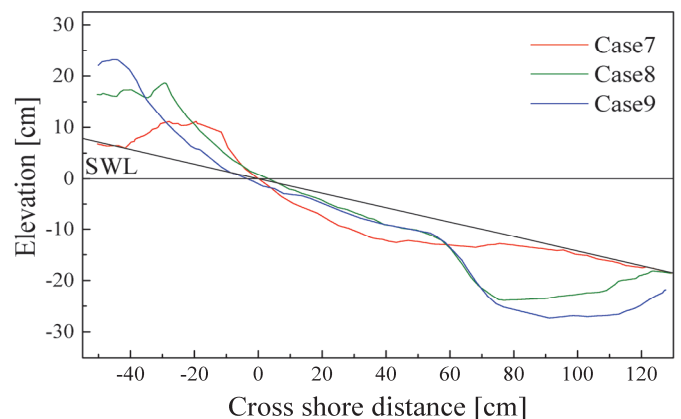


図-4 周期 $T=2.4\text{ s}$ のケースの最終地形

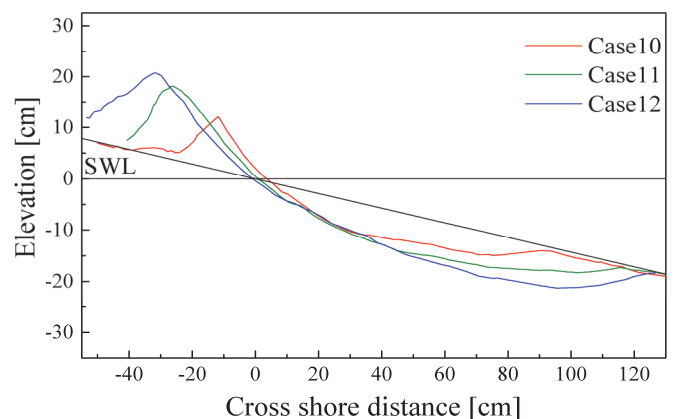


図-5 周期 $T=2.8\text{ s}$ のケースの最終地形