

一般共同研究 中間報告 (課題番号 : 29G-03)

課題名 : 津波再現水槽を用いた海岸巨礫群の運動形態の解明

研究代表者 : 安田誠宏

所属機関名 : 関西大学

所内担当者名 : 森 信人

研究期間 : 平成 29 年 4 月 1 日 ~ 平成 31 年 3 月 31 日

研究場所 : 京都大学防災研究所宇治川オープンラボラトリーおよび関西大学

共同研究参加者数 : 14 名 (所外 9 名, 所内 5 名)

- ・大学院生の参加状況 : 3 名 (修士 3 名) (内数)
- ・大学院生の参加形態 [実験およびデータ整理補助, 3D スキャン計測]

平成 29 年度 実施状況

津波・高波による巨礫の移動特性および巨礫移動力の算出について検討することを目的とし、水理実験を行った。実験は、宇治川オープンラボラトリーの津波再現水槽(長さ 45 m, 幅 4 m, 高さ 2 m)を用いた。実験スケールは 1/50 を想定し、使用した模型(石)は最大長辺約 4~17cm で、材質は現地に合わせて琉球石灰岩を用意し、合計 18 種類用いた。すべての石は 3D スキャナーで形状・体積を計測するとともに、比重、摩擦係数等も計測した。実験は、水深を変えつつ、津波を模擬した孤立波と高波を模擬した不規則波を用い、合計 105 ケース行った。水平床の沖側端を石の初期位置として、その移動形態・移動量を計測した。

孤立波による石の移動距離分布特性について、波高が大きいほど、また水平床部が露出しているほど、石の移動距離は大きいことがわかった。これは砕波の影響であり、汀線付近で砕波して石に直接当たる条件で、石の移動距離の割合は最も大きくなった。不規則波による石の移動距離分布特性について、孤立波の特性とは反対に、水没している時に移動距離の割合が大きくなった。連続して流体力が働く不規則波では、石が没水する条件で見かけの重量が軽くなり、摩擦力が小さく可動性が高まるため、移動距離が大きくなった。石に作用する流体力と安定性評価を行った。流体力は抗力式、流速は微小振幅波理論を長波近似して算出した。実験結果をもとに不規則波条件における石の移動限界での流体力を求めた。不規則波中の石の安定度は、1/10 最大波高を用いると合理的に推定できることがわかった。この評価方法により、水平床上の流体力が正確に得られれば、石の安定性を精度良く予測できることがわかった。

平成 30 年度 実施計画

海岸巨礫の移動モデルを用い、水理実験への適用を行う。実験で得られた静止・動摩擦係数、巨礫の平行移動時の抗力についてとりまとめ、モデルに組み込む。移動モデルのテストをし、巨礫のサイズ毎の遡上限界とその空間分布特性について、実験結果と比較し、その妥当性について検証を行う。これらの結果より、巨礫移動モデルにおけるモデルパラメータの特定とその不確実性の評価を行う。ついで、ブシネスク方程式を用いた浅水変形の計算を実施し、これらを組み合わせて巨礫移動のモデル化を行う。