

石の安定質量算定法の高度化

水産土木工学部

研究の背景・目的

石は漁場造成でよく用いられる材料で、高波でも移動しないよう、最低限必要な質量(安定質量)を算定しています。現在用いられている設計法では、石を単体で設置した場合の安定質量をかなり過大に算出するという問題がありました。そこで適切な安定質量算定のため、水理模型実験により算定式を見直しました。

研究成果

様々な現場の条件下で、石1個分以上移動した石の割合(図1)を予測できる実験式をつくりました。これまでの算定式では安定質量を最大流速のみで表してきましたが、想定される漁場造成海域における流れは、往復流でも作用時間や最大流速は異なり(図2)、また海底の摩擦、石の密度や大きさも石の移動に影響することがわかりました。今回、見直した提案式は、現地実験(図3)によって検証されつつあります。

波及効果

この成果は、漁港・漁場の施設の設計手法の改訂に反映され、石の安定質量算定の適正化に寄与することが期待されます。

(本研究は水産庁委託事業「漁港・漁場の施設の設計手法の高度化検討調査」と徳島県との共同研究により実施しました。)

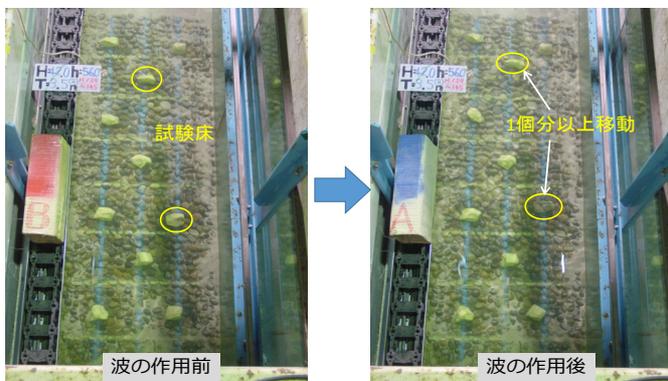


図1 実験例(造波水槽内の試験区を上から撮影)

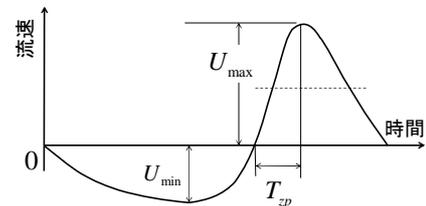


図2 波動流速の波形

従来の算定式では最大流速 U_{max} のみで石の移動しやすさを表していたが、提案式では U_{min} と T_{zp} も参照して波動流速の非対称性の影響を評価。

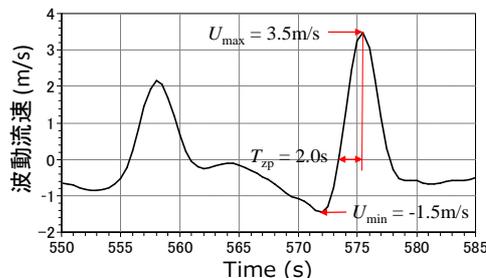


図3 現地実験で設置された約1~3トンの石(左写真;徳島県棚田教生氏提供)と最大流速発生時の流速波形(右図)。最大流速は3.5m/sに達したが、1個以上の移動は観察されなかった。

(生物環境グループ:川俣 茂)