

流体科学

[目的]

原子力発電所が立地する港湾に遠方で発生した津波が伝播する場合には、非常用取水路(炉心余熱冷却に利用される海水を取水するための屋外重要土木構造物)が海底の砂移動によって閉塞されないことを評価する必要がある。本研究では、津波伝播時の港湾内の複雑な三次元的な流れに着目し、物理現象に則した海底地形変化解析システムを構築する。

[主な成果]

- ・津波を発生させ、波源から港湾周辺までの広域な津波の伝播を平面 2 次元モデルで解析し、港湾周辺の流れ及び土砂移動を、静水圧近似を用いた 3 次元モデルで解析できる C-HYDRO3D Tsunami を開発した。
- ・開発したシステムを用いて、港湾を模擬した室内水理実験を対象とした再現解析を行い、実験で得られた海底地形の変化量が精度良く再現されることを確認した。
- ・2004 年インド洋大津波による、スリランカ南東部に位置する Kirinda 港周辺での海底地形変化の解析を実施した(図 1)。これを実測の地形変化量と比較したところ、防波堤先端よりも沖側では両者に乖離が見られるものの、陸側では概ね再現され、湾内海底面の浸食と堆積を推定できることがわかった(図 2)。

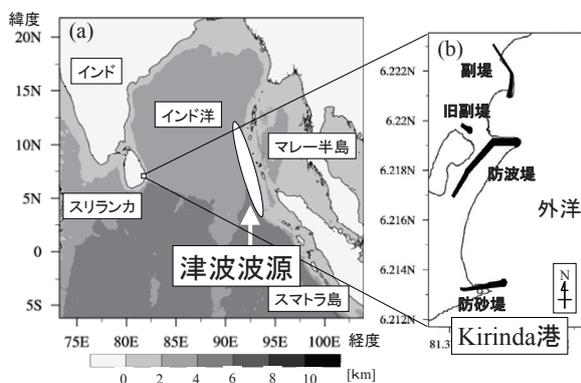


図 1 2004 年インド洋大津波による土砂移動解析の計算領域

(a) 2004 年インド洋大津波による土砂移動解析の計算領域 (b) スリランカ Kirinda 港周辺の地形 (図(a)に示している大領域における津波の伝播を平面 2 次元モデルで計算し、Kirinda 港周辺での流れ及び土砂移動を 3 次元モデルで計算している。)

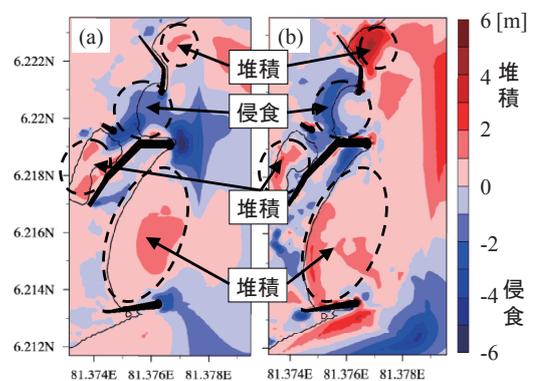


図 2 2004 年インド洋大津波前後の海底地形の変化量(スリランカ Kirinda 港)

(a) 開発したシステムを用いた計算結果 (b) 深浅測量データ(JICA 殿提供) (実線は津波来襲前の海岸線を表す。津波は南東から来襲した。本システムにより湾内海底面の浸食(青色系)と堆積(赤色系)が推定できることがわかる。)