

## (4) 戻り流れによる被害予測法の開発

下の写真を見れば判るように、護岸が上方向へ少し突出しているだけで、戻り流れ時に転倒している。これは、海側に護岸を支えてくれる地盤が無いからである。したがって、戻り流れによる流体力を求めて安定検討することは重要である。さらに、大津波の戻り流れによって海浜に大規模な洗掘が生じることも明らかになっており、この予測手法の開発も重要である。

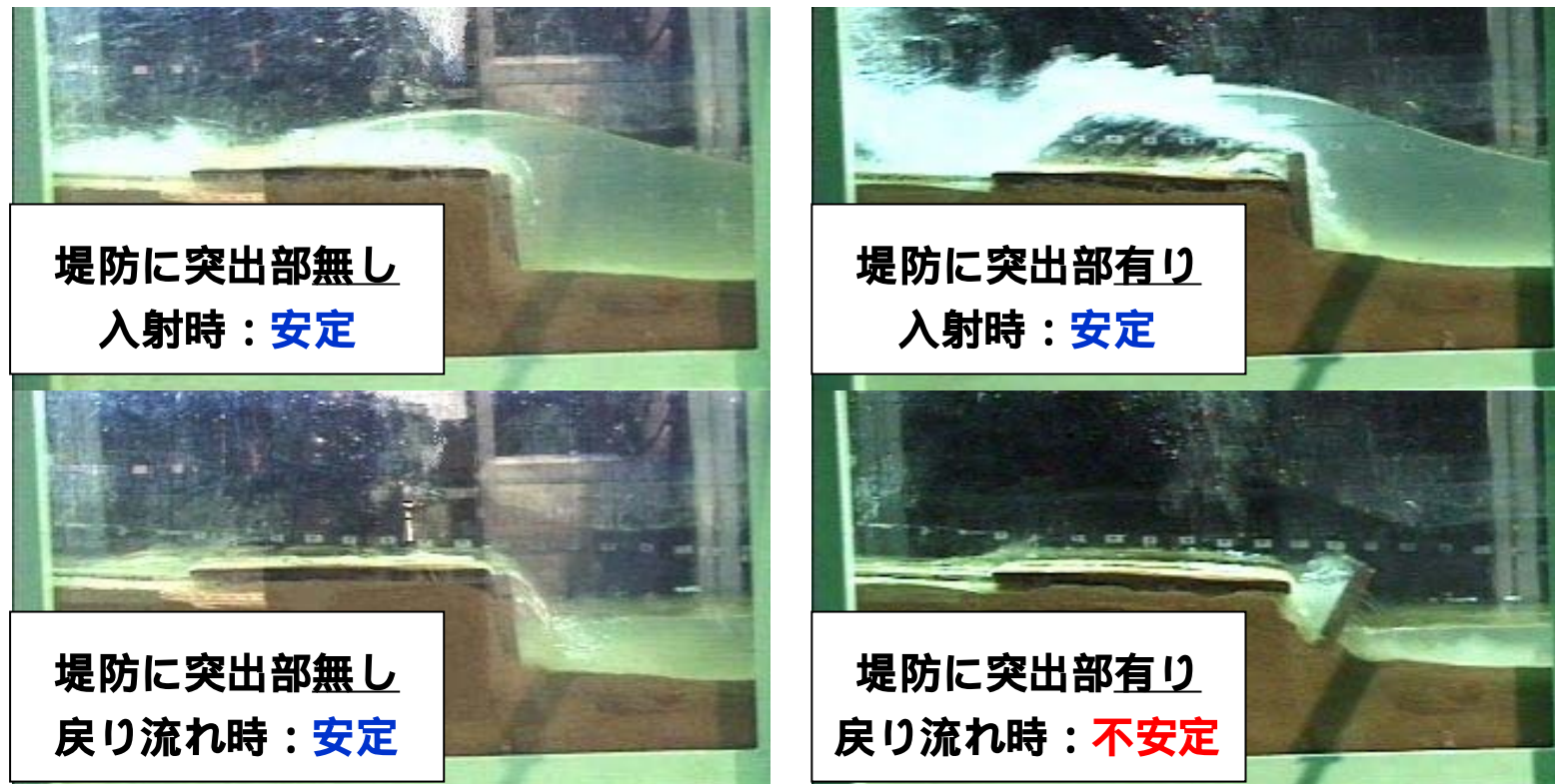


図-10 戻り流れ時の堤防の安定性実験

戻り流れ時の安定計算は重要である。安定計算に必要な戻り流れの流体力は次式から求まる：

$$F = \rho h_r V_r^2$$

ここで、 $V_r$ は戻り流れの流速で、次式から求める：

$$V_r = \frac{\sqrt{2 \sin \theta}}{f} \sqrt{g h_r}$$

は陸側斜面の勾配角、 $f$ は地表面の摩擦係数である。

さらに、 $h_r$ は戻り流れの水流厚さで、次式から求める：

$$h_r = \frac{\frac{1}{3}(R - Z) f}{\sin \theta + f}$$

$Z$  は堤防のすぐ陸側の地盤高、 $R$  は打ち上げ高で、Freeman & LeMehauteの式を用いれば良い。

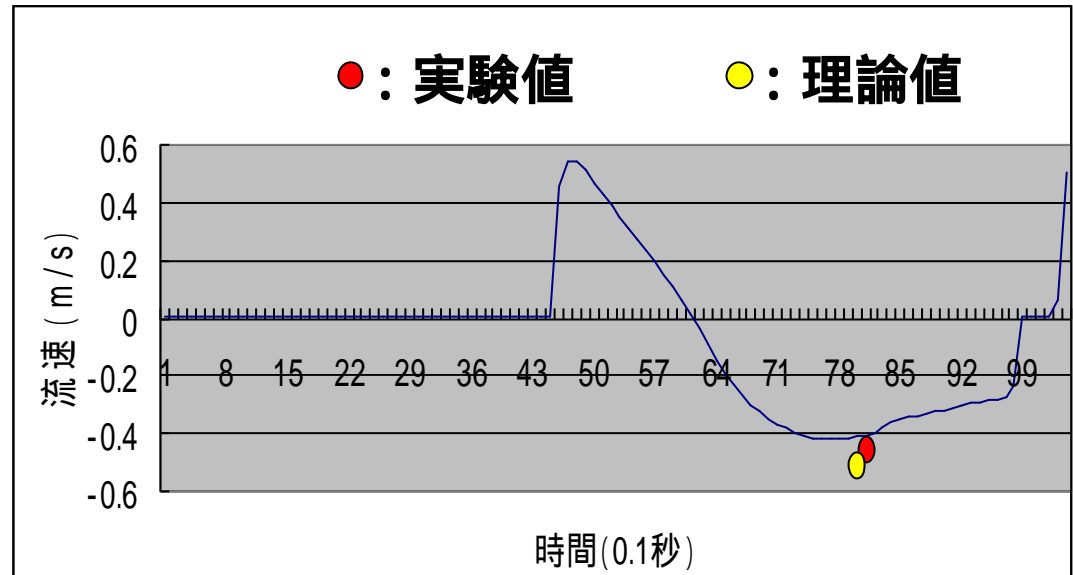


図-11(1) 戻り流れ時の堤防陸側近傍での流速計算例

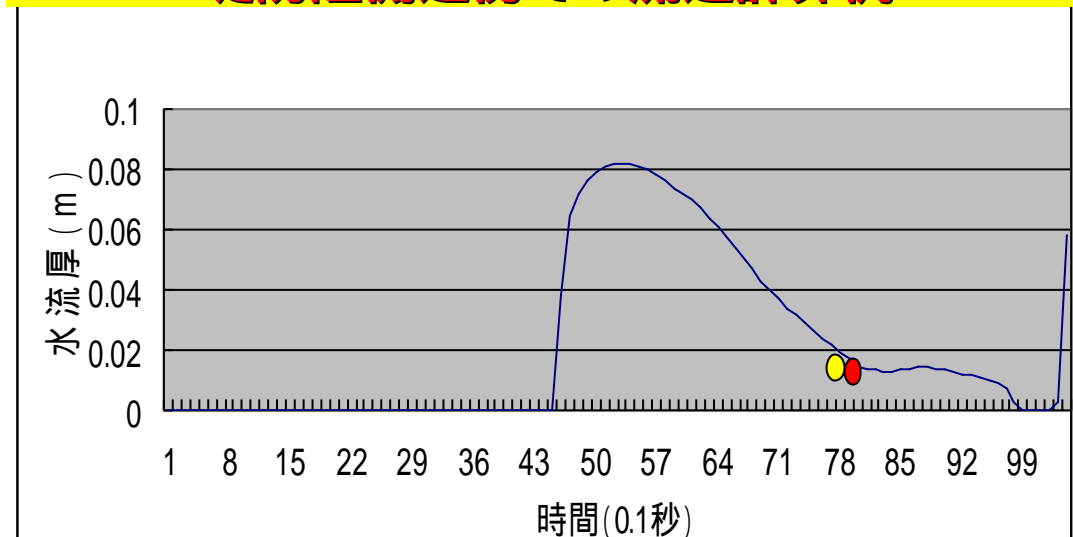


図-11(2) 戻り流れ時の堤防陸側近傍での水流厚計算例

海岸の洗掘の計算は、前出の浸水予測数値モデルに、

底面を流動する掃流砂量と流速の関係式  
(流砂公式と呼ぶ)、

水中を浮遊する浮遊砂量と流速の関係式  
(拡散方程式を用いる)、

上の二つの砂移動量と地盤高との関係式  
(漂砂の保存則と呼ぶ)

を組み込めば可能になる。

この洗掘量予測のための数値モデルをインド洋津波来襲時のPatongビーチに適用した結果を図-12に示す。

海岸線近傍の北部で50cm～1m程度、南部で1m～2m程度の洗掘が生じており、これは実際の洗掘を良く再現している。さらに、沖合いの広い範囲でも数十cmの侵食が広がっているが、これは実際の深浅測量結果にも現れていた。

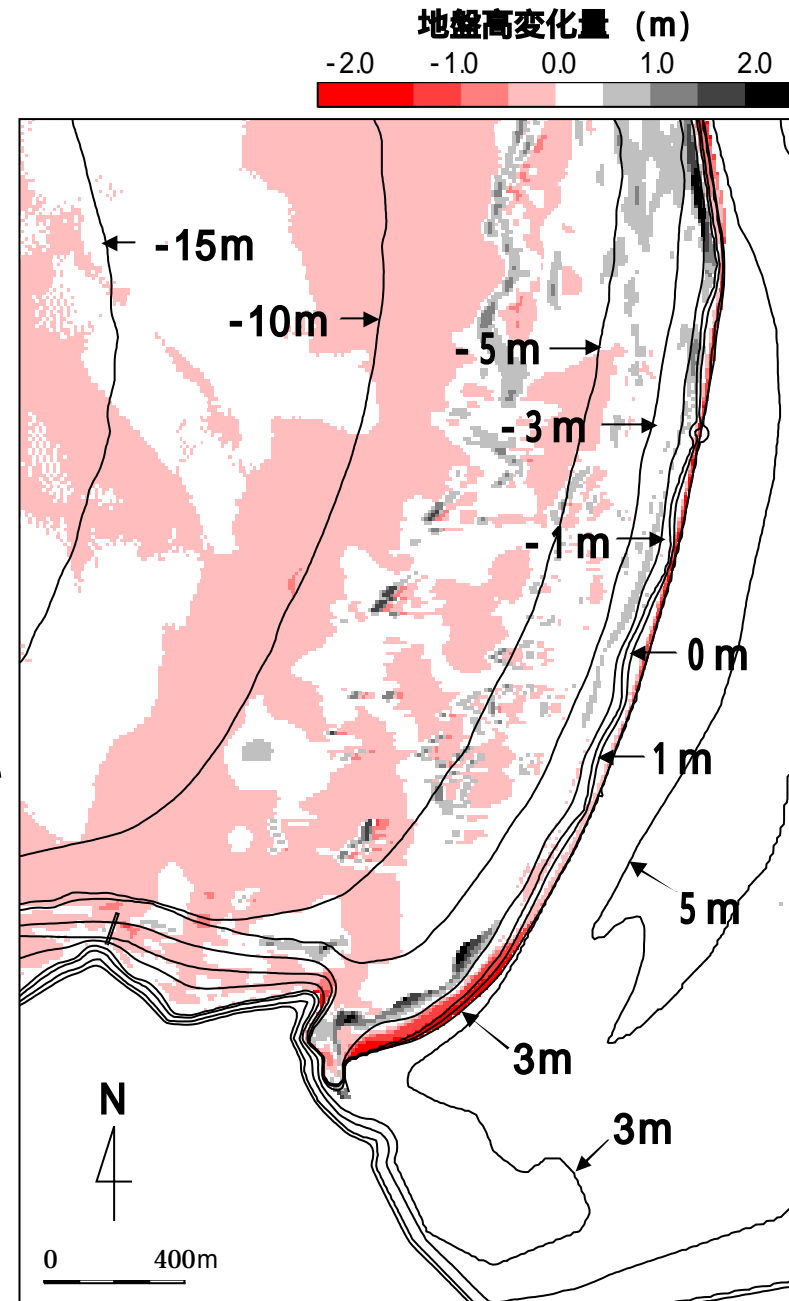


図-12 津波が到達してから58分後の水深変化計算結果