

海浜変形における初期断面の影響について

京都大学防災研究所 正会員 木村彰宏
京都大学防災研究所 フェロー 河田恵昭

1. まえがき 岸沖漂砂による海浜変形では，冬季の風浪や台風による侵食型の波の作用によって，沖合に沿岸砂州が発生する．そして，侵食され沖合に運ばれた砂は，その後のうねりによって再び岸側に運ばれ，もとの砂浜が形成される．しかしながら，波や地形の条件によってはいったん沖合に運ばれた砂が戻ってこないこともあり得る．現地海岸においてこのような海浜変形の予測を行うことは重要である．数値モデルや本研究では，海浜における侵食・堆積の現象を再現することを試みた．

2. 計算方法と計算条件 海浜変形の計算には河田・木村¹⁾によって開発された数値モデルを用いた．波浪変形の計算には間瀬・Kirby²⁾による不規則波のハイブリッド型断面2次元非線形変形理論が用いられた．また，戻り流れは，波による質量輸送および surface roller による質量輸送から求められた．底面せん断応力の計算には田中・Aung THU³⁾による波・流れ共存場での摩擦係数が用いられた．漂砂量の計算には河田ら^{4),5)}による漂砂量式が用いられた．

まず，初期勾配を $1/30$ として水深 5m の地点から侵食型および堆積型の波をそれぞれ入射させ，20 時間後の地形変化を計算する．侵食型および堆積型の入射波は，有義波高を 1m ，有義波周期を 3.4s および 6s とした．この場合，入射波の波形勾配 H/L はそれぞれ 0.059 および 0.02 となる．さらに，計算された 20 時間後の地形を初期地形として，入射波のタイプを変えて海浜変形の計算を行う．また，底質の粒径は 0.3mm とした．岸側の水深 10cm の地点まで計算を行い，もっとも岸側の地点では漂砂量をゼロに設定した．

3. 計算結果と考察 図 - 1 および 2 は，初期断面を一樣勾配として，入射波を侵食型および堆積型としたときの 20 時間後の海浜変形を示したものである．これらの図において縦軸は沖側の水深 h_0 で，横軸は碎波点の位置 X_b で無次元化されている．侵食型の波を作用させた場合，岸側の部分が侵食され沖側に砂が堆積していることがわかる．堆積型の波を作用させた場合，沖側の砂が岸側に運ばれ堆積していることがわかる．図 - 3 および 4 は，それぞれ図 - 2 および 1 で計算された 20 時間後の地形を初期地形として波を作用させた場合の計算結果である．これは，堆積型の海浜に侵食型の波を，侵食型の海浜に堆積型の波を作用させる

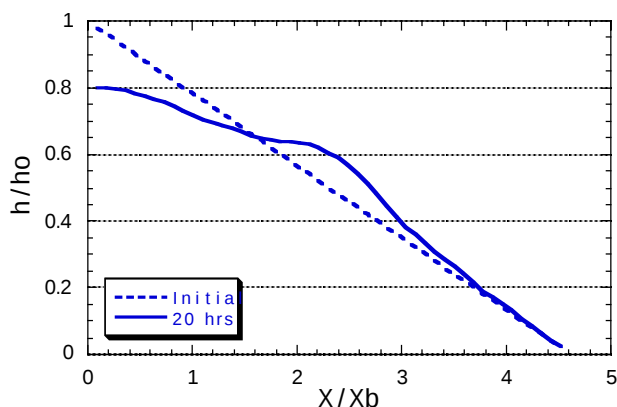


図 - 1 海浜変形($H/L=0.059$,初期断面：一樣勾配)

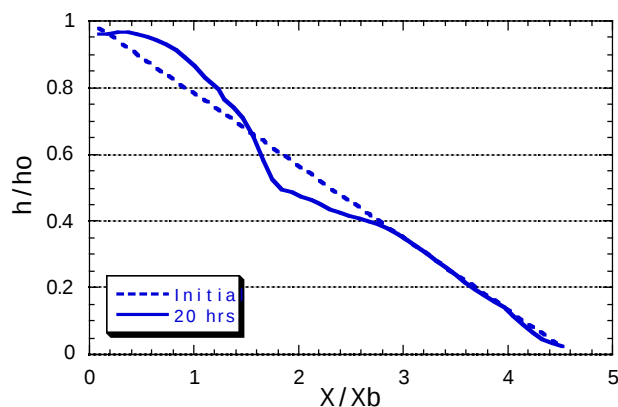
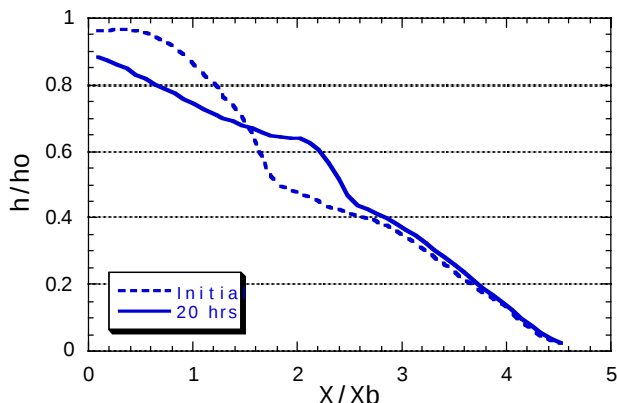
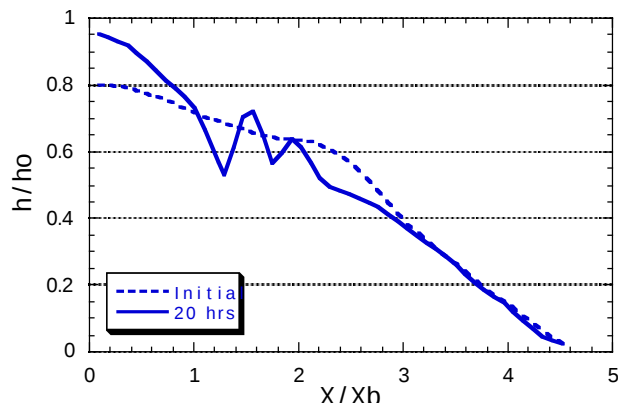
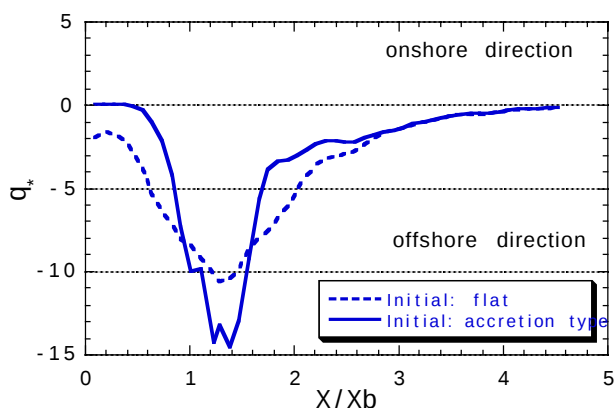
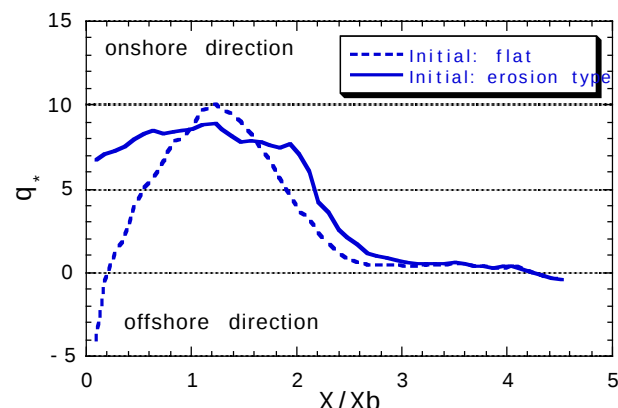


図 - 2 海浜変形 ($H/L=0.02$,初期断面：一樣勾配)

キーワード：岸沖漂砂，沿岸砂州，海浜変形，侵食と堆積，循環型海浜変形機構

連絡先：〒611-001 京都府宇治市五ヶ庄 京都大学防災研究所巨大災害研究センター

TEL：0774-38-4273，FAX：0774-31-8294

図 - 3 海浜変形 ($H/L = 0.059$, 初期断面: 堆積型)図 - 4 海浜変形 ($H/L = 0.02$, 初期断面: 侵食型)図 - 5 漂砂量分布 ($H/L = 0.059$)図 - 6 漂砂量分布 ($H/L = 0.02$)

ことに相当する．侵食型の波を作用させた場合には，岸側に堆積していた砂が侵食され，図 - 1 と同じように侵食型海浜が形成されている．侵食型海浜に堆積型の波を作用させた場合には，沖側の砂が岸側に運ばれて堆積しているが，途中トラフとバーが形成される地形変化となった．このような凹凸が形成されるのは，波や漂砂によるものではなく，数値計算の不安定性が現れたものと考えられる．なお，図 - 5 および 6 にはこれらの海浜変形における漂砂量分布を示した．

5. あとがき いったん侵食型あるいは堆積型となった海浜がその後，特性を変化させた波の作用により，反対のタイプの海浜となる海浜変形が再現され，循環型海浜変形機構を説明することができた．また，海浜変形は，初期断面の形状よりも入射する波の特性に大きく影響されることが明らかとなった．今後，このような数値モデルを用いて現地海岸における侵食・堆積の検討に役立てることが期待される．

[参考文献]

- 1) 河田恵昭・木村彰宏：遡上域を含む断面 2 次元海浜変形の特性に関する研究，京都大学防災研究所年報，第 42 号，B-2，pp. 397-414，1999．
- 2) 間瀬 肇・James T.KIRBY：不規則波のハイブリッド型断面 2 次元非線形変形理論，土木学会論文集，No.479/-25，pp. 91-100，1993．
- 3) 田中 仁・Aung THU：全ての flow regime に適用可能な波・流れ共存場抵抗則，土木学会論文集，No.467/-23，pp. 93-102，1993．
- 4) 河田恵昭：傾斜海浜における漂砂量則について，海岸工学論文集，第 36 巻，pp.289-293，1989．
- 5) 河田恵昭・西 良一：掃流・浮遊漂砂の接続法と全漂砂量の算定，海岸工学論文集，第 38 巻，pp.221-225，1991．