

フィルター層を有する人工海浜断面の地形変化に関する実験的研究

神戸市立工業高等専門学校都市工学専攻科 学生会員 ○大西 剛史
 神戸市立工業高等専門学校都市工学科 フェロー会員 辻本 剛三
 神戸市立工業高等専門学校都市工学科 正会員 柿木 哲哉
 神戸市立工業高等専門学校都市工学科 正会員 宇野 宏司

1. はじめに

平成 13 年 12 月に大蔵海岸砂浜陥没事故を受け、人工海浜の安全性がより重要な要素となり、安全性を高めるためにフェイルセーフの考えに基づく砂礫等を用いたフィルター層が設置されている。しかし、海岸保全施設としてのフィルター層を併用した場合の人工海浜の安全性・快適性を評価する指標がないのが現状である。また、フィルター層の影響により人工海浜の縦断断面の可逆性に対する検討も十分ではない。本研究では、潮位や波浪特性を変化させ、フィルター層が設置されている海浜断面の急激な水深変化や沖側のバーの発達などの地形変化から安全性、砂礫の表面への露出から快適性を考察することを目的とする。

2. 研究内容

(1) 実験装置

長さ 18m、高さ 0.8m、幅 0.6m の 2 次元造波水路に、中央粒径 0.5mm の均一砂を使用し、1/10 の勾配の初期地形を作成する。フィルター層は中央粒径 3.4mm（空隙率 0.38）の砂利を使用し、初期地形から 0.1m 下に厚さ 0.1m、長さ 1.0m で初期地形と同じ勾配（1/10）で作成した。

(2) 実験条件

高潮位（汀線がフィルター層の岸端、水深 0.4m）、平均潮位（汀線がフィルター層の中間、水深 0.35m）、低潮位（汀線がフィルター層の沖端、水深 0.3m）と水深を変化させ、砂村¹⁾らの汀線の前進・後退を示す指標より定めた堆積形、中間形、侵食形の規則波を単独もしくはこれらを組み合わせて数時間作用させ、レーザー距離計で地形を測定した。また、デジタルビデオカメラでフィルター層上の水位変動を測定した。

3. 実験結果

図-1 は高潮位、図-2 は平均潮位、図-3 は低潮位のいずれの潮位においても条件で堆積形、侵食形の波を作用させた結果であり、図中の枠がフィルター層である。フィルター層の存在により、堆積形の波による堆積作用が促進されている。特に図-1 ではバームも岸側に移動して形成されている。また侵食形の波ではバーがより岸側に形成され、汀線の後退も減少する傾向が見られる。

図-4 は高潮位時の堆積形の波形の変化をデジタルビデオカメラ画像から読み取った結果である。フィルター層は図中の 0 ~ 100cm に設置されている。岸に近づくにつれ、波形が切り立ち、フィルター層がない場合には巻き波砕波が発生し、水面変動が著しい。しかし、フィルター層がある場合は崩れ砕波状になり、水面変動が小さくなっている。

通常、潮位変化がない場合、侵食形の波により形成されたバーなどの海浜断面は、堆積形の波を作用させてもバーが小さくなるなどの地形変化は起こらず、いわゆる非可逆的な変化を示す。図-5 は潮位変化の影響による地形の可逆性を確かめるため、平均潮位時に侵食形、低潮位時に堆積形の波を作用させた場合の結果である。ただし、フィルター層の有無に関わらず類似した侵食形の断面形状とするため、侵食形の波の作用時間を 15 分間とした。低潮位時の堆積形の波の作用により両者ともバーは岸側に移動し、トロフの埋め戻しが生じており可逆的な傾向が見られる。さらに、フィルター層がある場合のほうが汀線付近にバームが形成されており、また先ほども述べたが低潮位時においてもフィルター層の存在により堆積作用が促進されることより、

キーワード 人工海浜，フィルター層，可逆性

連絡先 〒651-2194 神戸市西区学園東町 8-3 都市工学科 辻本研究室 TEL 078-795-3266

トロフの埋め戻しも盛んとなっている。

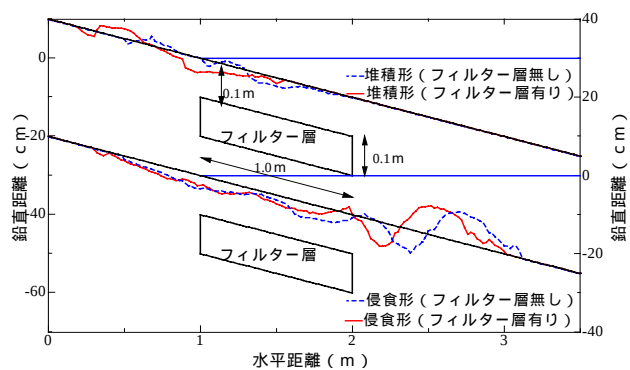


図-1 高潮位時の地形変化

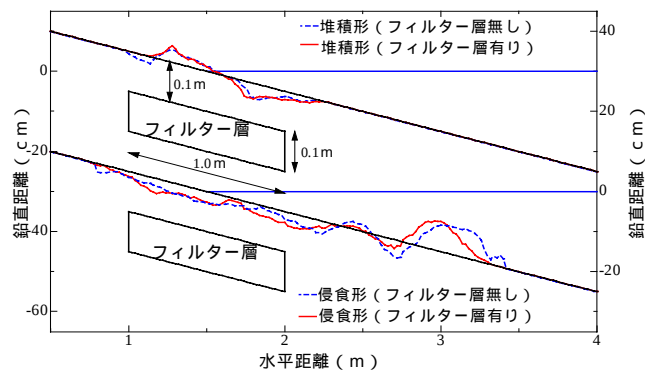


図-2 平均潮位時の地形変化

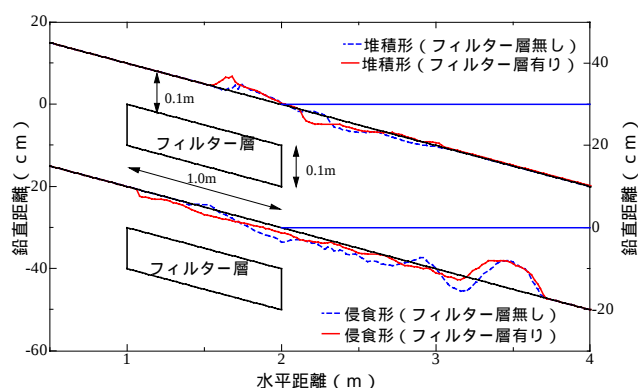


図-3 低潮位時の地形変化

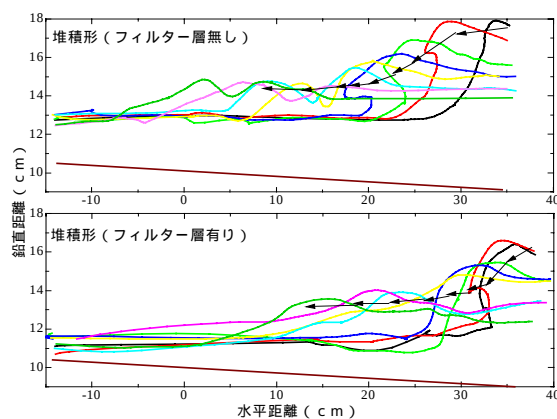


図-4 堆積形の水面変動

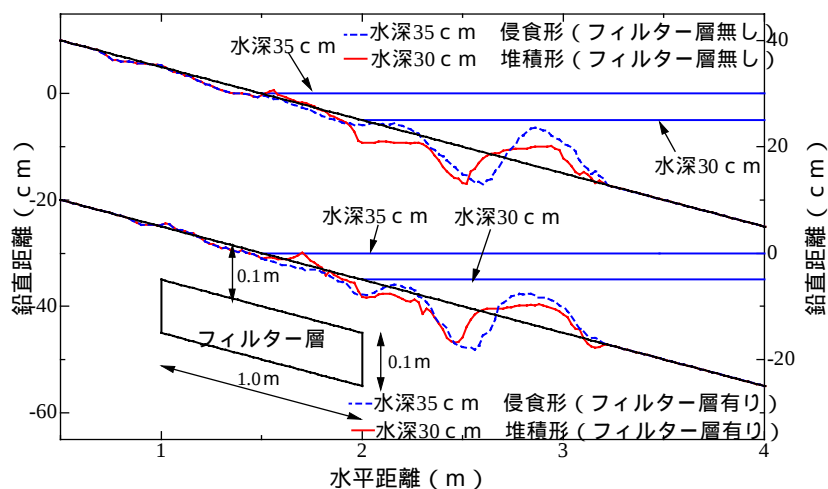


図-5 潮位変化による地形の可逆性

4. 結論

- ・フィルター層を設置することにより砕波が生じにくくなり、遡上域の水面変動が減少し、そのため堆積作用は促進され、侵食作用は低減する。フィルター層の岸端を高潮位時の汀線に合わせるとより効果的である。
- ・断面形状の可逆的变化は水深変化の影響が大きいですが、フィルター層を設置することにより、よりその効果を増す。
- ・フィルター層は汀線付近の急激な水深変化や沖側のバーの発達などを生じる傾向は見られず、海浜の安全性を阻害することはない。また地形変化が著しくないためフィルター層を構成する砂礫が表面に露出することはない。

参考文献

- 1) 服部昌太郎：土木系大学講義シリーズ 13 海岸工学、コロナ社、pp.124-128、1987