

II - 7

潜堤・人工リーフの施工事例調査

八戸高専 正会員 南 将人
 東北大学大学院 正会員 真野 明

1. はじめに

離岸堤の代わりに多用されている人工リーフや潜堤の背後では、新潟海岸を例として岸側の背後が洗掘される現象が観測されている。

本研究は、保全施設の一つである「人工リーフと潜堤」の施工事例を対象として全国的にアンケート方式で調査すると共に、地形変化に関係する人工リーフや潜堤の形状の緒元、周辺の地形変化の特徴について検討したものである。

2. 調査方法および調査対象地点

調査は、以下の13項目に関する、「アンケート方式」で実施した。

それらの項目は、

- a) 工事名称、b) 設置位置、c) 施工状況（中、済）
- d) 完成長さ、e) 施工済長さ、f) 施工期間、
- g) 離岸距離、h) 天端幅、I) 設置水深、
- j) 天端水深、k) 開口幅、l) 設計に用いた資料、
- m) 深浅測量の実施時期、

である。なお、調査は、平成12年11月～12月にかけて実施した。また、深浅測量を施工前後で実施しているとの回答を得た場合には、その深浅測量図を入手し、等深線や地形変化量等を求め、人工リーフ等周辺の地形変化の特徴を整理した。

なお、アンケート送付先は、海岸を有する都道府県および国土交通省（旧：建設省と運輸省）の各工事事務所等、全67事業体を対象に実施した。

3. 調査結果

アンケート調査に対し、50事業体から回答があった。その内、25事業体で約100件の施工事例があった。高潮対策として数件用いた事例を除き、ほとんどが海岸環境整備を目的して使用されていた。また、施工前後の深浅測量に関しては、6事業体で実施した事例があり、その他の事例ではほとんど施工前のみであった。また、設計時に用いた資料として「海岸保全施設築造基準解説、ビーチ計画設計マニュアル、人工リーフの設計の手引

きなど」様々なマニュアルが用いられていた。

リーフ等の形状について、宇多らの研究に習い $Lr/W \sim Lr/Y$ (Lr : 堤長、 W : 開口幅、 Y : 離岸距離) の整理結果を示す。図中の○印は、宇多らによる流況パターンIと分類された実験結果を示している。 $Lr/Y < 4$ でほぼパターンIとなっている。

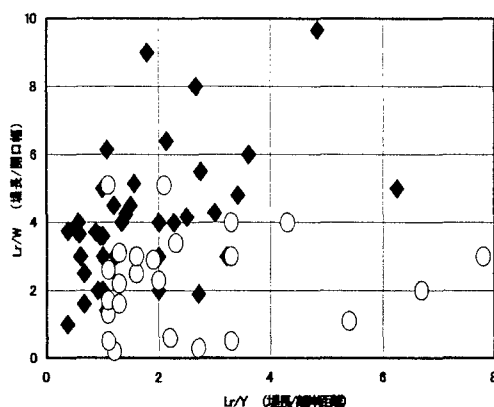


図-1 流況パターンの整理

次に、施工前後に深浅測量を実施した事例2ケースの地形変化量や等水深線の変化を比較し、施設周辺の地形変化について整理した。

1) Case1: 他の施設に接続した場合

図-2に、離岸堤間を潜堤（天端水深1.0m）で繋ぎ（長さ300m）、その両端には開口部が無い場合を示す。図は、設置後6ヶ月間（10月～3月）の地形変化量を示す。離岸堤（図中A,B）の両側に堆積が発生している。これに対し、沿岸距離X=800m付近には離岸堤に挟まれた開口部が存在し、その中間に2m以上の侵食が生じている。また、潜堤周辺では潜堤の岸沖両側に数10cm程度の侵食を生じている。潜堤からの越波や離岸堤端部からの回折波により、図中に示す様に、離岸堤間あるいは端部での岸から沖に向かう強い流れによって局所的に侵食されている。また、潜堤上の碎波による岸向きの強い流れで、潜堤中央部付近で侵食が生じているものと考えられる。

アンケート結果から人工リーフや潜堤の平面配置を見ると、離岸堤や突堤に両側を接続または離岸堤間、離岸堤と突堤間に設置している例が数多く見られ、潜堤背後や開口部、端部で洗掘が生じやすいものと推測される。

2) Case2: 開口部を有する潜堤群

図-3 に開口部を有する潜堤設置後 24 ヶ月を経過した時の等深浅図を示す。この海岸には、水深 4.0m 付近に、堤長 400m、天端水深 2m の潜堤が 2 基、開口幅 100m ($L_r/W=4.0$) で岸から 300m 離れた地点に設置されている。右側の潜堤 (図中記号 A) の背後にはトンボロが形成され堆積傾向にある。それに対し、左側 (記号 B) では潜堤背後に帯状に侵食域が発生している。また、潜堤の開口部沖側には -8m のすり鉢状の洗掘が発生している。深浅測量は、設置後、24 ヶ月、30 ヶ月、36 ヶ月、66 ヶ月、72 ヶ月に実施された。開口部沖側では、設置後 24 ヶ月に洗掘を生じ、その後堆積して、現在、開口部沖側の水深は 6m となっている。

図-4 に、等水深線 6.0m の経年変化を示す。潜堤設置後に発生した開口部沖側の「すり鉢状」の侵食領域は、範囲を狭めながらも潜堤の沖側で左右に約 100m 幅で変動している。その移動方向および領域の大きさの変化特性を整理すると、夏期 (4~9 月) に領域が狭まり、冬期 (10~3 月) に左右に移動している。さらに、冬期でも年によってその移動方向が異なり、開口部を有した場合には、その沖側の地形変化についても注意が必要である。

4. おわりに

平成 12 年 12 月に全 67 事業体 (各都道府県、国土交通省等) を対象に「人工リーフ・潜堤施工事例」の調査を行い、リーフ等周辺では直背後以外に開口部沖側周辺でも洗掘が生じている事が分かった。今後、深浅測量の解析ならびに波浪緒元の入手を続け、沖側での侵食の発生過程と対策について検討を続けたいと考えている。最後に、アンケートに御協力頂きました各都道府県、国土交通省各工事事務所に感謝の意を表します。

参考文献：

宇多ら：人工リーフ周辺に生じる海浜流と地形変化、第 34 回海岸工学講演会論文集 (1987)。

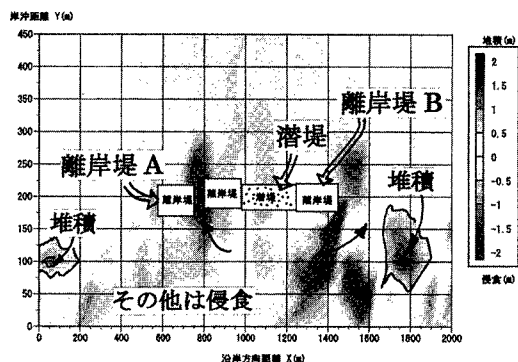


図-2 地形変化量 (Case1: 開口部無し)

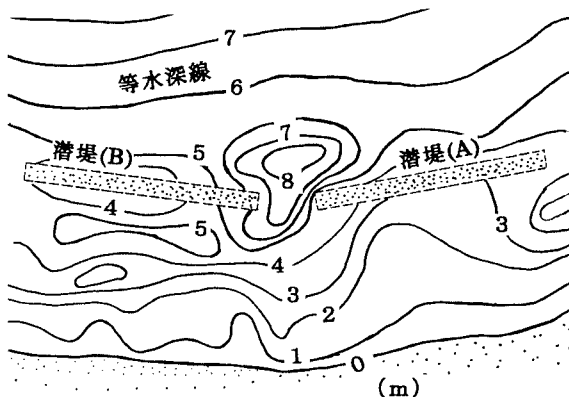


図-3 等水深の変化 (Case2: 開口部有)
(設置後 24 ヶ月)

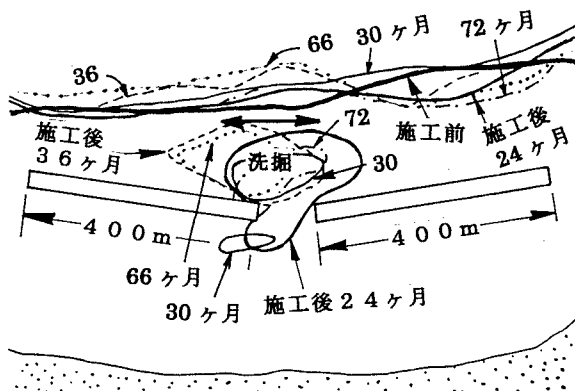


図-4 開口部周辺の地形変化 (Case2)
(水深 6m)