

II-537

不連続潜堤周辺に生じる海浜流特性について

中部電力(株) 正 員 河島 宏治・岡本 正由
 中電工事(株) 正 員 ○佐藤 公己・若松 正文

1. はじめに

近年、海浜の保全と有効利用を目的とする構造物として潜堤が注目され、潜堤の波浪低減効果や潜堤内の水位上昇についての多くの研究例が見られる。しかし、平面的な配置法についての研究は十分になされておらず、潜堤周辺に生じる海浜流特性は明らかにされていない。本研究は開口部を有する不連続な潜堤配置により発生する海浜流の特性について水理模型実験を行い、砂浜の安定を図るべく潜堤の平面配置法について検討を行った。

2. 実験施設および実験方法

実験施設は長さ30m、幅23m、深さ1.2mの鉄筋コンクリート製平面造波水槽を用いた(図-1参照)。模型床は造波板より9m離れた位置より1/20勾配の斜面をモルタルで製作し、水深15cmの位置(潜堤沖側法肩)に重さ8g程度の碎石により、潜堤模型を設置した。潜堤模型の形状は天端水深 $R=5\text{cm}$ 、天端幅 $B=30\text{cm}$ 、法勾配は沖・岸方向とも1/5とした。(図-2参照)

実験は潜堤周辺の海浜流パターンを求めるため、8本の電磁流速計を用い、縦横25cm間隔で模型床上3cmの底層の流速分布を汀線付近の測定可能な領域まで計測した。また、同様に容量式波高計を用いて、波高分布測定も行った。

検討する潜堤の平面配置諸元は離岸距離3m、開口幅 $W=1.2\text{m}$ に固定して、開口率 $W/Y_r=0.12, 0.2, 0.3, 0.4$ の4種類について海浜流況を調べた。なお、実験波は沖側一様水深で周期 $T_o=1.41\text{s}$ 、波高 $H_o=5.6\text{cm}$ の規則波を使用した。

3. 実験結果と考察

図-3は実験における潜堤周辺に生じた海浜流パターンの一例を示す。開口部では冲向きの流れを潜堤天端上では強制砕波による岸向きの流れをそれぞれ示し、これらに従って潜堤の両端部では対称な循環流を各ユニットで形成している。また、堤内では潜堤の実長によって異なるが、潜堤背後の汀線付近でも一対の循環流が形成され、潜堤中央背後に向かう冲向きの流れが集中する。これは開口部を進入した波の水深減少に伴う砕波の影響と考えられる。

不連続潜堤配置により砂浜の安定を図るには開口部出口流速がなるべく小さく、堤内には安定した循環流を形成するのが望ましいと考えられる。図-4は実験を行った各開口率における海浜流の結果を示す。各ケースとも開口部におい

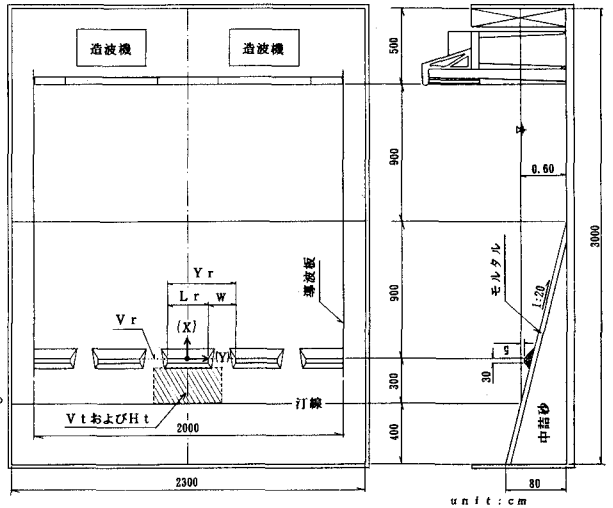


図-1 平面水槽の概要図

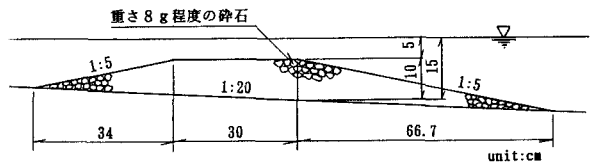


図-2 潜堤模型断面図

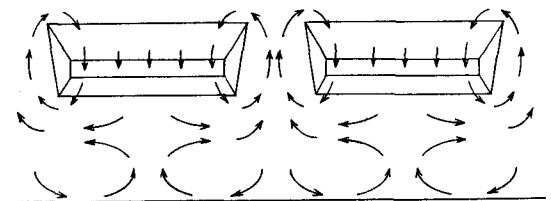


図-3 潜堤周辺の海浜流の一例

て沖向きの流れを示しているが、開口率が小さく、堤長の長いCase 3および 4の場合には開口部のほか、潜堤天端上においても沖向きの流れを示した。これは潜堤天端上の碎波高を測定したところ波高の低い部分と一致していた。また、堤内の流況は開口率 $W/Yr=0.4$ のCase 1の場合、汀線付近の循環流は形成されず、不安定で乱れていたのに対し、 $W/Yr=0.3$ のCase 2の場合、安定したバランスの良い循環流を形成し、図-3で示した海浜流パターンとなった。堤長が長いCase 3および 4の場合は、開口部堤内の碎波による影響が潜堤中央まで及ばないため、循環流は離れて形成され、潜堤背後の沖向きの流れは小さくなった。

次に各開口率における開口部出口流速と堤内の沖向流速および波高低減率についての検討を行った。図-5は開口率と開口部出口流速の関係を、また、図-6は開口率と堤内全域の沖向流速の関係をそれぞれ示す。図中、○印は平均流速を●印は最大流速を示す。これら図より、開口部出口流速値は開口率が小さい程速く、最大流速値は平均流速値の2倍程度となり、現地開口部での砂の侵食が懸念される。一方、堤内での沖向流速は平均値、最大値とも開口率による変化はなかった。また、図-7は開口率と堤内の波高低減率（ Ht/Ho ）の関係を示す。堤内の波高低減率は開口率が変化しても $W/Yr=0.3$ 以下ではほぼ等しく沖波入射波の約6割まで低減された。

4. おわりに

以上に不連続潜堤周辺に生じる海浜流の特性について述べてきたが、本研究では離岸距離を3mに固定しての検討結果である。離岸距離については堤内の流況に大きく影響する重要なパラメータと考えられ、今後の課題として残した。

最後に本研究を実施するに当たり、貴重な助言を戴いた名古屋工業大学の喜岡助教授ならびに電力中央研究所の清水主査研究員に深く謝意を表します。

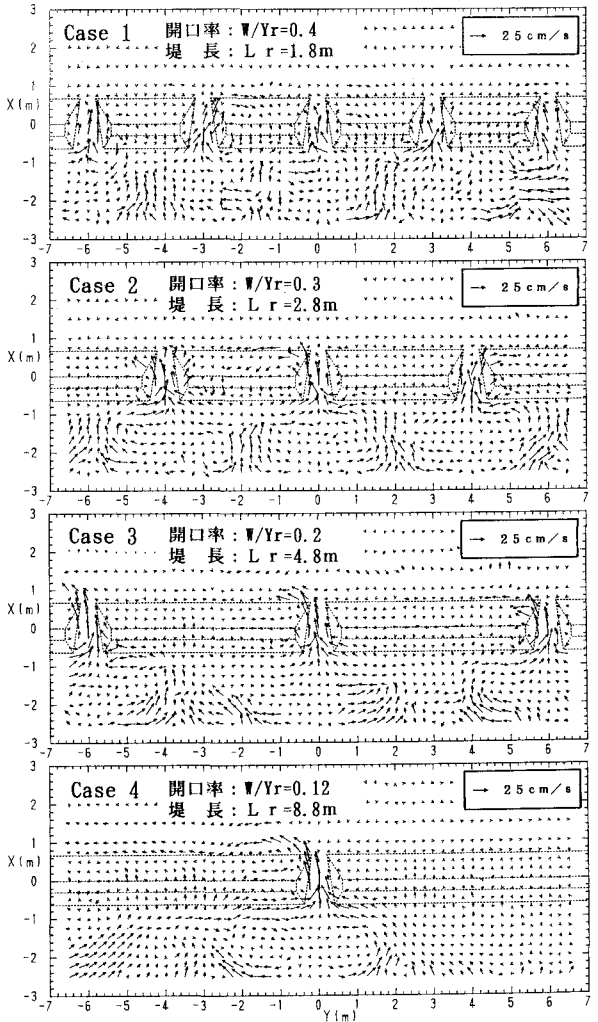


図-4 潜堤周辺に生じる海浜流の流況比較

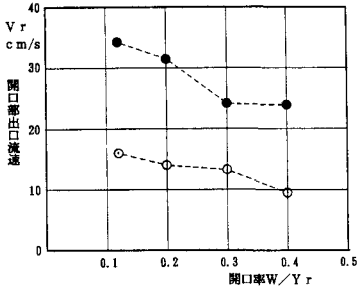


図-5 開口率と開口部出口流速の関係

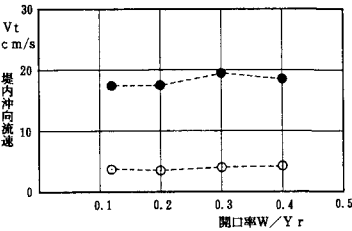


図-6 開口率と堤内沖向流速の関係

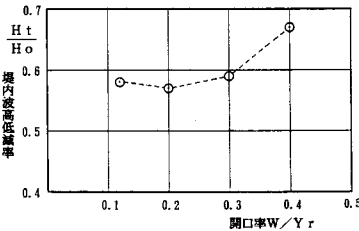


図-7 開口率と堤内波高低減率の関係

参考文献

宇多高明・小俣篤・横山揚久 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 1977, PP 337～341