

7. ジェットポンプ式サンドバイパス工法

海岸の堆砂・侵食問題を効率的に解決する

五洋建設株式会社 岡田英明

1. はじめに

海岸には入射波と呼ばれる波浪の働きで、河川から流れた砂を海岸に沿って移動させる沿岸漂砂が発生します。しかし、防波堤や護岸の構造物が造られると砂の移動の連続性が断たれ、流れの上手側では砂が堆積し、下手側では砂の供給不足により侵食されます。

五洋建設では、こうした海洋構造物による堆砂・侵食という課題を解決するジェットポンプ式サンドバイパス工法（J-SB工法、特許取得済）を提案いたします。

本工法は、堆砂海岸域の砂を固定式のジェットポンプで吸い揚げることによって堆砂を抑制し、侵食海岸域までスラリー輸送することによって砂浜を復元します。輸送された砂は波や沿岸流などの自然の力によって広げられます。

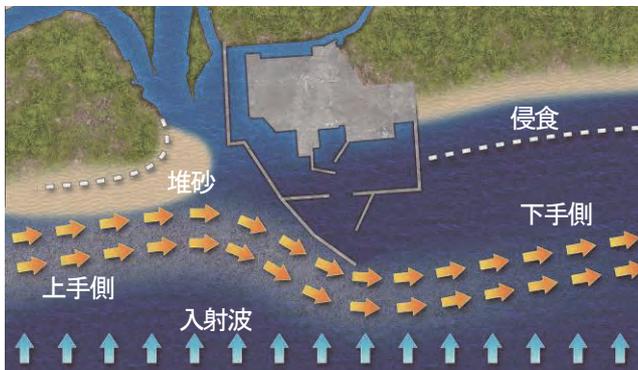


図-1 堆砂と侵食

2. 工法概要

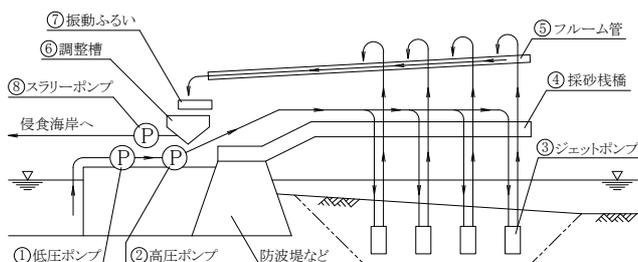


図-2 全体概要図

①低圧ポンプで海水を取り込みます。その海水を②高圧ポンプで昇圧し、海底地盤（堆砂）中に設置された③ジェットポンプへと送ります。ジェットポンプで堆砂をスラリーとして吸い揚げ、④採砂栈橋上に設置された傾斜のつけられた⑤フルーム管へ送ります。

スラリーはフルーム管で大気開放され、自然流下によって⑥調整槽へと送られます。調整槽の上部には⑦振動ふるいが設置され、ゴミなどの異物はここで取り除かれます。調整槽で濃度を調整したのち、⑧スラリーポンプで侵食海岸へと輸送します。

3. ジェットポンプ概要

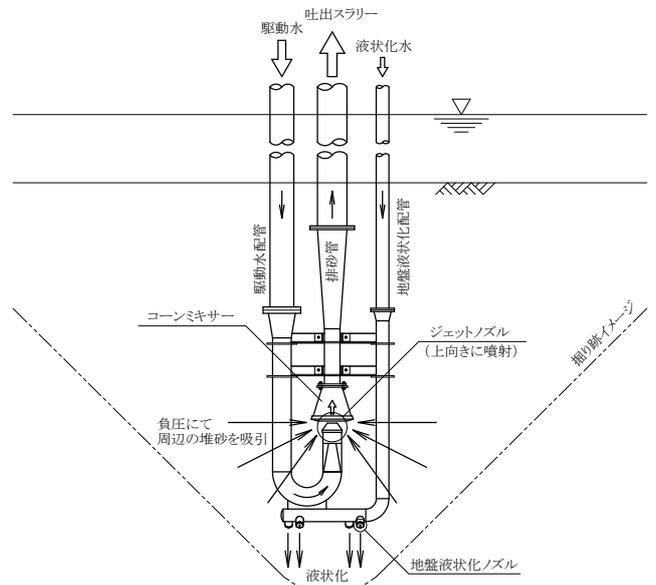


図-3 ジェットポンプ概要図

高圧ポンプによって昇圧された海水は、駆動水と液状化水の2系統に分岐され、海底地盤（堆砂）中に設置されたジェットポンプへと送られます。

液状化水はジェットポンプ下部に設置された4つのノズルから噴射され、海底地盤（堆砂）を液状化します。

駆動水はジェットノズルを通してコーンミキサーに向かって上向きに噴射されます。このときにノズル周辺に発生する負圧によって、周辺の土砂をコーンミキサー内に吸い込みます。吸い込まれた土砂は、ジェットノズルから噴射された海水と共に排砂管を通して上部のフルーム管まで揚げられます。



写真-1 ジェットポンプ気中試運転

4. 管理システム

本工法の運転は、コントロールルームにて一括制御方式となっています。本管理システムはオペレーターが制御用パソコン上の運転開始ボタンをクリックするだけで、システム全体が全自動で運転されます。制御用パソコン画面には、各種ポンプの運転状況、ジェットポンプの運転状況、調整槽内のスラリー量や濃度、浚渫土量、使用電気量などが表示されます。

また、栈橋、ポンプ室、電気室、吐出口などには監視カメラが設置されており、同様にコントロールルームから監視することができ、安全が確保されています。



写真-2 コントロールルーム

5. 工法の特長

①作業が簡単

- ・ボタン一つで運転が可能
- ・日常運転に専門技術者が不要

②安全性の向上

- ・海上作業を必要としない
- ・土砂運搬時に工事車両を必要としない
- ・船舶の航行に影響しない

③環境に優しい

- ・海底地盤中で砂を取り込むため、濁りが少ない
- ・重機、車両を使用しないので、騒音、排気ガスが発生しない

④効率・経済性の向上

- ・通常のポンプに比べ、取り込む砂の含有濃度が高く効率的
- ・長期運用の場合、浚渫・運搬工事より安価



写真-3 静岡県の事例