

## 21. ヘドロ浚渫船の監視制御機構について

東亜建設工業(株) 佐藤英輔

### 1. まえがき

ヘドロ浚渫装置の技術開発の経緯を簡単に説明すると、最初の段階は高濃度浚渫ポンプの開発から始まっている。この理由はヘドロを二次汚染の発生を防止するために浚渫する際に海底の存在状態に近い状態で浚渫する必要があるという発想に基づくもので、その結果としてニューマポンプをはじめとする各種の高濃度浚渫ポンプが研究開発された。しかしながら実際の掘削に直面してみるとヘドロ浚渫に要求される課題は浚渫に伴う二次汚染の防止とできるだけ完全な除去目的を達成することがその中心であつて、単なる高濃度ポンプの開発によるだけではこの目的を達成できないことが次第に明らかになってきた。

この目的を達成するために今日必要と考へられる装置開発の主要なる目標は下記の三項目に集約されるものと考へる。

ヘドロ浚渫装置の主要なる開発目標
(1) 濁りの発生が少なく、できるだけ正確な浚渫除去の可能な吸込装置本体の開発
(2) ヘドロ性状の多様性、浚渫条件の変化に対応できるように浚渫ポンプと吸込装置双方の機能を相互に制御して効果的を目的を達成するシステムの開発
(3) ヘドロの回収状況、周辺の条件の変化などを確認する状況検知装置と、汚泥の発生状況の監視装置を組合せて、これを浚渫装置の運転にフィードバックするシステムの開発

### 2. 新しい吸込装置の開発

水質汚濁の防止と完全な回収除去を達成するために吸込装置に下記の機能を付与することが必要である。

- (1) 一定の状態では、且つできるだけ水の流入を防ぎながらヘドロを回収することの可能な「泥土回収装置」としての機能。
- (2) 回収したヘドロを均質な状態に混合して安定した状態でポンプに供給する「調合、混合装置」としての機能。
- (3) ヘドロとの接触状態を一定に保つための接地圧力、埋没姿勢、接地姿勢の一定保持機能。
- (4) ある程度の障害物の排除、ヘドロ内のガス回収の機能。

このような機能を有する吸込装置として吾々の開発した装置の原理説明図を図一/1を示す。

この吸込装置は図一/1にその原理を示すように回収用の可動翼、内部混合室、濁り拡散防止板、ガス回収室などから構成されており、全体の形状を移動に伴う水の攪乱の少ない形にするとともに、各種の検知装置の組込まれたものになっている。

この装置を用いることにより、濃度の高い泥水を安定して浚渫ポンプに供給すると同時に、汚濁発生量の減少、ガス回収、精度の高い浚渫が可能となった。

吸込装置は浚渫船の吸込管の先端部分に取り付けられており、全体の接地圧力、接触姿勢を一定に保持できる構造になっている。

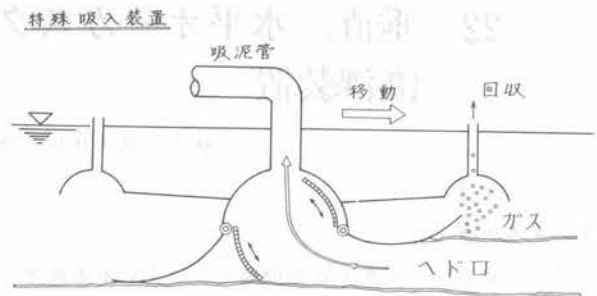


図-1 新しい吸込装置の原理説明図

### 3. 浚渫ポンプと吸込装置の制御

ヘドロはその性質が多様であり、発酵性ガス、油分の存在、土厚、分布状態などの条件に応じてその浚渫の方法を変えて、水質汚濁の少なく精度の高い浚渫結果を得られる施工法、運転方法を選択しなければならぬ。このためには各種の制御が装置に要求される。

浚渫ポンプに要求される制御

#### (1) 流量の調節と一定流量制御

土厚、移動速度の制限より高濃度浚渫を維持できる水量を決定することと、脱水装置側の要求に応へるために濃度変化による流量変化をさけるために一定流量制御が必要である。

#### (2) 流量ゼロ運転

特に土運船へ投入する場合に船の前進、関連作業時に濃度の薄い泥水の投入をさけるため、流量ゼロでポンプを運転することが必要である。

吸込装置に要求される制御

#### (1) 濁り発生と関連した移動速度の制御

#### (2) 接地圧力、接触姿勢を一定にする制御

### 4. 状況検知、監視装置

(1) 状況検知装置としては、吸込装置内へのヘドロの流入状況を検知する装置、浚渫土厚と比較検知する装置が必要である。このためには各種の土圧計、トルク検出、測深装置を吸込装置に内蔵することが必要となる。

(2) 監視装置としては吸込装置周辺の濁り発生の直読装置（例へば水中テレビ）の設置を要する。

### 5. あとがき

現在吾々はこのような考えに基づき各種装置を装備した専用浚渫船「クリーンナップ号」数隻を保有し一応の成果を収めているものと考へていますが、今後は更により二次公害防止に完全な能力を有する装置開発と取り組むことによつて今日の公害防止事業に貢献できまは幸いです。