

VI-77

小型ポンプ浚渫船における運転時間管理の方法

フジタ工業株式会社 正会員 小畑 耕一
同 上 正会員 阿久津 博光

1. はじめに

河川での浚渫工事においては、外洋における浚渫とは異なり旧水制構造物、流木、植物の根などが工事の障害となる場合が多い。また、有史以来“暴れ川”と称されてきた河川においては特にその傾向がはなはだしい。この様な河川においての浚渫工事については、工事着手前の十分な調査及び工程計画そして厳しい施工、工程管理が要求される。

本稿は、一級河川信濃川において、漁業権などの厳しい工程的規制の下で施工された浚渫工事の中で行ったマイコンを利用した小型ポンプ浚渫船の運転時間管理について報告するものである。

2. 工事概要

本工事は、頭首工（取水堰）を新潟県三条市の信濃川に建設するにあたり、その仮締切工により河積が確保できなくなるため、阻害される河積を仮締切施工前に信濃川右岸河川敷を浚渫することにより確保しようというものである。その河道拡幅及び仮締切平面図を図-1に示す。尚、浚渫規模は延長 $L=665\text{m}$ 、平均幅 $B=110\text{m}$ 、掘削土量 $V=253,000\text{m}^3$ というものであった。

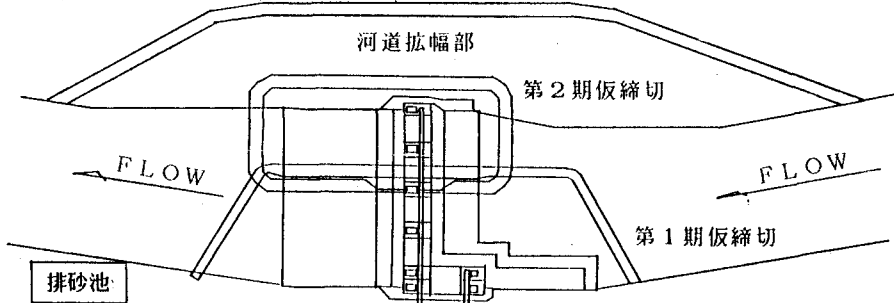


図-1 河道拡幅及び仮締切平面図

また、施工に対する規制及び条件等は以下の事柄があった。

- ① 漁業権（魚類の遡河、降河）により、河川内における施工可能期間は3ヶ月間とする。
- ② 水深が $H=1.6\text{m}$ 程度である為、ポンプ浚渫船が600馬力級が限度である。
- ③ 浚渫区域が河川を埋立てし河川敷とした部分であり、旧護岸などの障害物が存在する。
- ④ 浚渫区域が陸上部が大部分であるため、粘性の高いシルト層を含む。

3. 運転時間管理の目的と概要

前項で述べたような状況下において浚渫工事を行うに当たり、工程管理上の障害が最も重要視された。通常浚渫工事の日当りのサイクルは図-2のように、24時間勤務であり作業時間22時間のうち17時間運転とされている場合が多い。この運転時間のロスが工程上の遅れを引き起こすものであるため、運転時間管理にポイントをおきマイコンを利用することにした。

通常、ポンプ浚渫においては、浚渫船と排砂池そして現場管理事務所が無線で結ばれており、運転状況などは無線及び運転日報によるものであった。ここで、

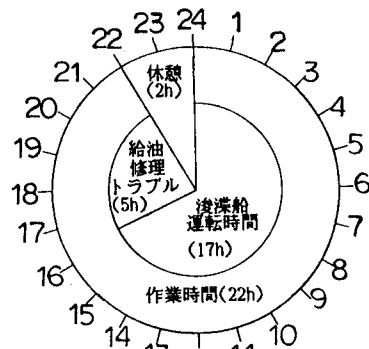


図-2 施工サイクル

排砂管に圧力センサーを取り付け、排砂管を土砂が圧送される時に、現場管理事務所のマイコンにより信号をキャッチしディスプレイする事で浚渫船の運転状況を常時把握できるようにした。このことにより、これまでの無線と運転日報では不足していた現場管理事務所側の運転状況把握の即時性を補おうとしたものである。マイコンによる運転時間管理モデルを図-3に、マイコン使用状況を写-1に示す。

4. 管理結果と考察

この管理において、マイコンにより確認できる事柄は次の2点である。

- ① 浚渫船が、現在運転中か休止中か。
- ② 24時間以内の運転及び休止状況（表-1 参照）。この事柄を常時、現場管理事務所において把握することにより次のような効果を得ることができた。
- ① 平常時の各浚渫船の運転状況を把握することにより、異常の発生を浚渫船からの無線連絡より先に現場管理事務所からのある程度の問いかけが可能になった。
- ② 浚渫船のオペレーターの技量による運転状況の差を確認することができたため、未熟なオペレーターへの指導が常時可能になり、技量の差を縮め、またトラブルの回避も僅かながらできた。
- ③ 運転日報により浚渫時間と排水時間との平均的比率を求め、マイコンによる運転時間に乗じることで、常に24時間以内の掘削時間及び掘削土量を推定することができた。

以上の結果により、マイコンを利用した運転時間管理を運転時間のロスの減少から工程遅延の回避につなげることができた。

今回のマイコンを利用した運転時間管理をより効果的なものとするためには、浚渫船の運転時間のうち浚渫時間と排水時間の区別を明確にすること、また含泥率と管理データとの比較を常に行っていくことが必要である。今後の課題としても、これらの事柄をマイコンによる簡易的な設備で管理できるようにしていくことがあげられる。

5. おわりに

内陸での小型ポンプ船における浚渫は、外洋におけるポンプ浚渫と異なり小規模なものが多い。そして運転時間管理のシステム化においては、含泥率、排水時間などを同時に把握することが非常に難しいため結局は運転日報に頼っていたのが現状である。しかし、今回運転時間のみをマイコンにより管理したわけであるが、それだけでも現場管理事務所において常時情報を得ることができたことは、工程管理上非常に有意義であったと思われる。

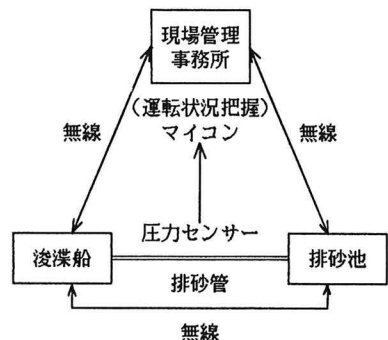
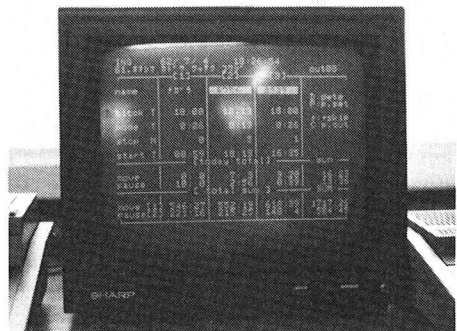


図-3 運転時間管理モデル



写-1 マイコン使用状況

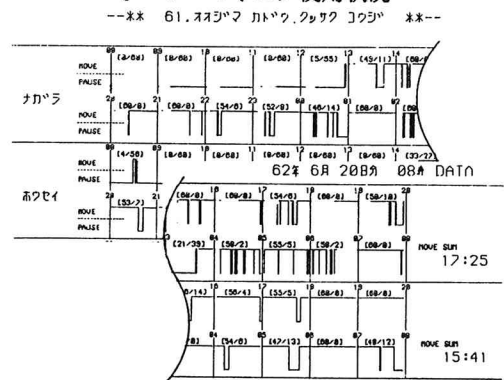


表-1 プリンター出力表の一例