

名古屋港における海底地均工法について

-地均し船「金竜丸」について-

運輸省文芸港湾建設局 正会員青山正幸 佐々木康蔵 中川英毅

1. ドラグサクシヨン浚渫と地均し

名古屋港の整備は歴史的にみれば木曾三川により形成された厚い沖積層のため、浚渫とその排土による堆立の繰返しといっても過言ではなく、現在も運送約 10^6 に及び外港船ノ瀬路を市員 300M 水深 14M に改良中で、浚渫後は7万重電用鉄鉱石専用船が満載のまま入港可能となる見込みである。42年の統計によれば年間入港隻数は約61千隻、日平均約70隻に達し、このように浮遊した航路上において船舶の航行を確保しながら、砂質シルトの比較的軟らかい海底地盤を浚渫するにはドラグサクシヨ式浚渫船がすぐれており、本工務には海龍丸(2687総噸、泥艀容量 1700M^3 、主機馬力 1800PS ×2基)従事させ年間運搬土量として約 130万M^3 を計画している。本船による浚渫の要領は2乃至4ノウで航行しながら、船体左右舷側のパイプ状ドラグアームを海底におろし、先端に取付けたドラグヘッドより直接接触している土砂を吸い上げ、自船の泥艀に積載し土捨て場に自航してポンプ排送または泥艀扉を開き船外投棄をおこなうものである。したがって船体自身の蛇行及びドラグアームの球状軸受まわりの回転が原因で海底の掘跡は蛇行し、かつ1回の浚渫巾は吸泥能力土質航行速度などによつて若干の差があるものゝドラグヘッドの巾と船と同じ程度しかなく、しかも船位の復元が操船上非常に困難なため不陸が甚だしく、従来計画区域を規定水深に仕上げるため、余掘りをかなり大きくとり山の部分の崩れ込みを期待すると、余掘りを或る程度(1M前後)におさえ掘り残し部分を繰返し吸引する仕上げ掘りの方法によるなどし浚渫能率及び経済性の低下を来たしていた。後者の方法に関する過去37年の調査結果によれば、全工期の75%までは単位期間中の浚渫土量をほぼコンスタントに維持出来るが、その後は図1の通り急激な能率低下を来たし浚渫単価も大巾な増となること

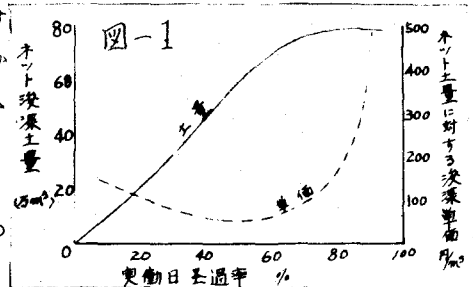
2. 地均し船設計概要

海底の不陸を規定水深以下に均すことを目的に、本船の具備すべき条件は

- 1) 海底面の複雑な掘跡形状を把握するため密な測深ならびに船位測定が必要である。
- 2) 地均し位置えの誘導及び作業中の船位保持のほか、転舵する航路内での事故防止のためにもすぐれた操縦性能が望まれる。
- 3) 地均し装置の深度保持とトラブルに対するすぐれた適応性が望まれる

設計の基本的事項を示せば次の通りである。

- 1) 多素子音響測深機、汐位指示用デジタル受信機及び電波双曲線航法計器H1-F1Xを装備する
- 2) 航跡記録器をH1-F1Xに直結し船位の確認を容易にするとともに、推進器は二軸コルトノズルラダー付可変ピッチノズラを採用する。



操縦室

ガントリー

排土板用ウインチ

8素子音響測深儀

排土板アーム

排土板

2素子音響測深儀

地均(船) 金童丸

船長 38.0^M 船巾 10.0^M 深 4.5^M 満載吃水 3.4^M 総電数 534^t 主機 4台ディーゼルエンジン 1,100^{PS}×2基 最大速力 13ノット
最大陸岸電航力 275^t 排水板 10^M(中)×1.3^M(短) 地均し 深度水面下 18^M、松尾海区域 乗組員 10名

3. 運輸実績

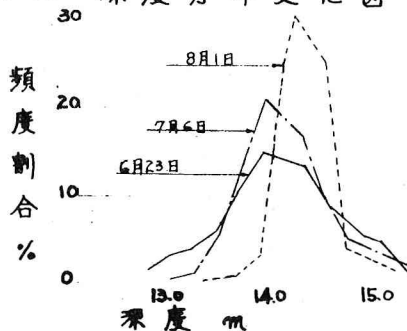
本船は世界でも最
初の目航式地均し船
であるため、本年3月
就航以来その運転技
術の習熟ならびに能

表-1 地均(實績)

[illegible]

力、運転出港等の確認に重点をおき運航を続けてきたのであるが、最近名古屋港外港航路浚渫工事の一部として1号ブイ付近における海龍丸の珊瑚300(m)×800(m)において地均しをおこなったのでその状況を紹介することとする。

图-2 深度分布变化图



地均しに要した単位土量当り費用を推計すれば $90^{\text{円}}$ 以下となり前出の海龍丸によるものに比しはるかに経済的といえる。平均施工速度として/時間当り地均し土量 q を用いることゝすれば、今回の運転実績では約 440^{m^3} となり他方作業時間効率 ϵ が0.25であるところから次式により地均係数 E を求めれば約128となる。この係数は海底の不陸状態土質、地均し方法及び作業環境条件に支配されるものと推定される。

但し Q : 許容排土量 m^3 C : 地均し速度 $\text{m} / \text{回}$ 当り排土距離

今後の問題点としては海龍丸及び金龍丸の組合せによる最速浚渫施工計画の策定にあり、このために各種条件下の地割し係数を想定することが必要です。従って調査を続けて参るつもりである。