

大型自航式ポンプ浚渫船

CASSIOPEIA V

松 藤 広 行

「CASSIOPEIA V」(以下「本船」という)は、シンガポールで建造された大型ポンプ浚渫船である。自航式でありアンカーブームも装備しているため、アンカー打替作業に揚錨船を必要せず、機動性に優れたポンプ浚渫船である。総浚渫ポンプ能力は国内最大クラスの1.4倍を誇り、大容量、長距離の土砂排送が可能である。また、大型カッターラダーと高性能カッター駆動装置の搭載によって高い岩盤掘削能力を有し、スパッド起伏装置、自動浚渫装置等も有した最新鋭のポンプ浚渫船である。

キーワード：作業船、浚渫、ポンプ浚渫船、カッターサクシオン、自航式

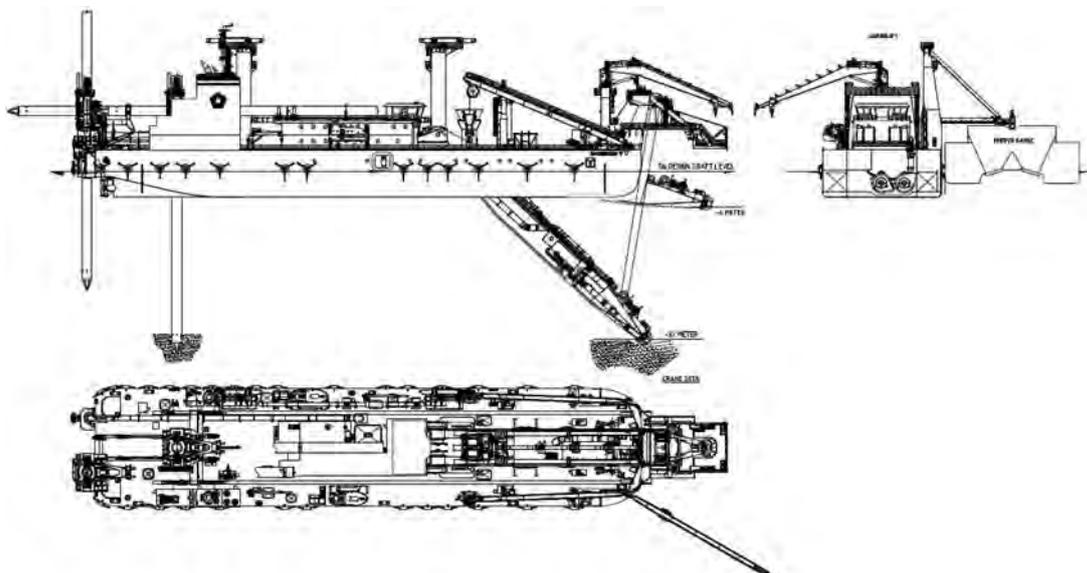
1. はじめに

近年の成長が著しい東南アジアでは、欧米や日本向けの輸出のみならず、内需の拡大と個人所得の伸びに伴い地域内の物流も増加している。増え続ける物流に対応するために各国では港湾整備が進められ、ハブ港としてトランシップ貨物(船から船への積み替え)を主に世界2位の年間取扱量を誇るシンガポールにおいては、マレーシアのタンジュン・ペラパス港等の追い上げもあり、既存の年間3,500万TEU(20ftコンテナ換算)規模のコンテナターミナルに代えて年間6,500万TEU規模の先進的で大規模なコンテナターミナルの新設が進められている。

また、中東においては石油資源輸出に頼った経済からの脱却を目指し、オイルマネーを活用した産業基盤



図一 本船浚渫概念図



図二 本船一般配置図

整備事業の一環として、港湾インフラへの投資も活発である。

本船はこのような海外浚渫マーケットを背景にシンガポールで建造された大型のポンプ式浚渫船であり、最新の技術を取り込んだ次世代を担うフラッグシップである。

ポンプ浚渫船とはラダー先端に取り付けられたカッターヘッドを回転させて海底地盤を掘削し、掘削した土砂をポンプで吸い上げ土運船に積み込んだり、数キロ先の埋め立て地へ浚渫管を介して送る作業船である。

近年の大型ポンプ式浚渫船は推進器を有する自航式が主流であり、本船も同様に自航式として建造された。自航式の大型ポンプ浚渫船を建造・保有するのは国内の建設会社としては初である。

本船は、約3年をかけてシンガポールの建造所で建造され、現在はシンガポール、マレーシア、バングラディッシュ等の埋立浚渫工事に従事している(図-1, 2)。

2. 主要諸元

・ 建造所	ASL SHIPYARD PTE LTD
・ 建造年月	2014年8月
・ 船級	B. V. Symbol : I, Dredger Unrestricted navigation ✕AUT-UMS
・ 総トン数	5,903 Ton
・ 全長	123.20 m
・ 長さ	105.51 m
・ 幅	23.0 m
・ 深さ	9.27 m
・ 満載喫水	5.00 m
・ 対象土質	～岩盤浚渫
・ 最大浚渫深度	-32.0 m
・ 最小浚渫深度	-6.0 m
・ カッター出力	3,000 kW
・ ラダーポンプ出力	2,800 kW
・ 船内浚渫ポンプ出力	2 × 4,000 kW
・ 吸入管径	900 mm
・ 吐出管径	850 mm
・ ラダーウィンチ出力	2 × 500 kW
・ スイングウィンチ出力	2 × 500 kW
・ スイングアンカー	10 ton/22 ton
・ スパッドキャリア	8 m × 6 m/min
・ スパッド	Φ 1,900 mm × 54.5 m
・ デッキクレーン	25 ton/6 ton
・ 推進機出力	2 × Azimuth 2,500 kW

・ 航海速力	10.8 knot
・ 主発電機出力	2 × 8,640 kW
・ 機関総出力	19,215 kW
・ 搭載人員	47名

3. 本船の特徴

(1) 自航式

本船は2,500 kWの推進器を2台装備し、現場内や現場間の移動にタグボートが不要である。また、曳航船で回航する場合の速力は通常5 knot程度であるが、本船は10.8 knotで高速移動が可能であり、現場間の回航期間が大幅に短縮される。また、推進器の搭載によって、供用中の航路浚渫等で迅速な退避も可能である(写真-1)。

推進器は全旋回が可能なAzimuth型を装備しているため操船性が高く、狭隘な工事エリアでも有効である(写真-2)。航行区域は遠洋区域であり、国際航海に必要な構造・設備・配乗基準に準拠して建造し、全世界での活躍が期待される。なお、船級協会は浚渫船で多くの実績があるB.V. (Bureau Veritas) とし、Symbol : I, Dredger Unrestricted navigation ✕AUT-UMSとして建造した。



写真-1 航海状況



写真-2 Azimuth型推進器

(2) アンカーブーム

従来の非自航式ポンプ浚渫船では、スイングアンカーの打替には必ず揚錨船が必要であったが、本船ではスイングアンカー打替用のブーム及びアンカーウィンチを装備することにより、自船でアンカーの打替が可能である（写真—3）。



写真—3 アンカー打替状況

(3) 大容量浚渫ポンプ

浚渫ポンプは、カッターラダー内に 2,800 kW の水中ポンプを 1 台、船内に 4,000 kW のポンプを 2 台装備し、装備総出力は 10,800 kW を誇る。国内最大のポンプ式浚渫船である DE8000PS の 1.4 倍の能力に相当し、大量の浚渫土砂を長距離排送可能である。

(4) 岩盤浚渫

大型のサクシオンラダーと、コンバータ駆動の 3,000 kW 高性能カッター駆動装置により、岩盤においても浚渫が可能である。また、カッターチップ及びカッターヘッドを安全にかつ速やかに交換出来るように船首には起倒式の専用プラットフォームを設けた（写真—4）。



写真—4 カッターヘッド

(5) スパッド

大口径スパッドの採用とスパッド緩衝装置により厳しい海象条件でも浚渫が可能である。

また、スパッド用起伏装置を装備し、航海前に自船のみでスパッドを起伏可能にした（写真—5）。これにより、橋梁下や航空制限がある個所での航海が可能であると同時に、重心を低くすることで外洋でも安全な航海が可能となっている。



写真—5 スパッド起伏状況

(6) 自動運転

浚渫ポンプ、スイングウィンチ、カッターモータ、ラダーウィンチ、スパッドキャリッジは自動運転が可能である。決められたパターンで浚渫することはもとより、スイングスピード、ポンプ回転、カッター回転を最適化して運転することが可能であり、生産性の向上と高い施工精度を実現した（写真—6）。



写真—6 操船室

(7) バージローディングシステム

本船では大型バージに対応したバージローディングシステムを搭載している。バージローディングはカッ



写真-7 バージローディング運転状況

ターラダーに取り付けられた大容量 2,800 kW ラダーポンプで行われる (写真-7)。

4. おわりに

本船 CASSIOPEIA V は、2011 年 9 月にシンガポールの建造所で建造を開始し、搭載機器類は世界各国から厳選して広範囲に調達した。オランダ、ベルギーには浚渫分野の強豪会社が複数存在し、継続的にポンプ浚渫船を建造しているが、本船はそれらに決して引けを取らないものと確信している。2014 年 10 月からはシンガポールで浚渫作業を開始し、東南アジアを中心に各国の様々なプロジェクトで活躍している。今後も本船の能力を最大限に引き出し、港湾インフラ整備に寄与する所存である。

JICMA

[筆者紹介]

松藤 広行 (まつふじ ひろゆき)
五洋建設(株)
土木本部 船舶機械部
担当部長

