

新潟港港湾業務艇「あさひ」の建造について

河崎 光紫

新潟港湾空港技術調査事務所 環境課 (〒951-8011 新潟県新潟市中央区入船町4丁目3778番地)

新潟港湾・空港整備事務所に配備されている港湾業務艇「あさひ」は建造から2020年時点で34年が経過し、耐用年数を大きく超え老朽化により継続的な使用が困難な状況となっていた。そのため2023年に代替船の建造を行った。本論文は今回建造した代替船の建造工程や新たに搭載されたマルチビーム音響測深機及び監視カメラの機能について報告する。

キーワード 港湾業務艇, 監督, 調査, 防災

1. はじめに

港湾業務艇「あさひ」(1987年12月8日建造)は、新潟港(西港区)を基地港とし、港湾整備事業等に伴う工事監督・検査、測量・調査及び災害発生時には緊急輸送活動等の支援活動の任務を担っている。今日まで業務を遂行してきた既存船「あさひ」を写真-1に示す。

しかし、耐用年数である15年を大きく越え著しく老朽化が進んでおり、また、搭載エンジンは製造中止から10年以上が経過しているため修理部品の調達が出来ない状態であり、継続的な使用が困難な状況に陥っていた。

新潟港の港湾整備事業を安全かつ円滑に実施するためには、今後も継続的な港湾業務艇の運航が不可欠である。そのため既存船「あさひ」と同等以上の性能を有した新たな港湾業務艇を建造することとなった。



写真-1 既存船「あさひ」

2. 新造船の建造について

(1) 建造工程について

港湾業務艇は、新潟港全区域、佐渡島の両津港、直轄港湾施設が存在する上越市の直江津港において実施される港湾整備事業等で、工事監督・検査、測量・調査に活用されるとともに、災害発生時には人員及び物資等の緊急輸送活動等の任務を担っており、県内の沿岸域を航行できる能力が必要である。そのため、設計条件として、新潟港西港区及び東港区にて実施される港湾整備事業等を円滑に行えるよう比較的小回りができること、緊急輸送活動時に効果的に支援活動ができるような設計にすること、また、県内の沿岸域の航行が十分にできる航行区域の設定などがあげられる。これらの条件を満たすよう設計し建造を行った。

新造船の建造は、2023年4月28日から2024年5月31日の工期で、岩手県の民間造船所の造船ドックで実施された。

本工事の工期は、本来2023年4月28日から2024年3月22日であったが、新型コロナウイルス感染拡大の長期化及びウクライナ情勢の影響による世界的な半導体不足により部品の納期に遅れが生じた。

このため、納入が遅れる部品に関わる施工手順を見直すことにより工期短縮に努めたが、工期内での施工期間が確保できないことから、十分な施工期間を確保するために工期延伸を行った。

工期延伸が行われた本工事の工程表を表-1に示す。

組立作業が完了した船は斜路を使用して進水作業を行った。新しく建造した船を初めて海上へ浮上させることを進水といい、進水前には命名式及び進水式が執り行われる。命名式では、既存船と同じ「あさひ」と命名され進水式では、今後の航海安全祈願のため神主がお祓いをした後に代表者による支鋼切断が行われ無事に海上へ浮上した。進水作業の様子を写真-5に示す。

(2) 既存船と新造船の比較

船の登録には運輸局（以下「JG」という）の検査が必要となる大型船と、小型船舶検査機構（以下「JCI」という）の検査が必要な小型船の選択肢がある。

大型船か小型船かは総トン数で定められており、総トン数が20トン以上であれば大型船、総トン数が20トン未満であれば小型船となっている。

船舶を航行させる場合、船舶の安全性を確保するために、船舶安全法に基づき定期的に検査を受けることが義務付けられている。

検査には、定期検査と中間検査があり、JGの場合、5年ごとに定期検査を受験しなければならず、定期検査の中間である2年～3年以内に中間検査を受験しなければならない。しかし、JCIの場合、6年ごとの定期検査であり、中間検査は定期検査の中間である3年以内での受験となる。そのため、大型船と小型船では小型船がより長い間隔で定期的な検査を受検することとなるためランニングコストを削減することができる。

また、航行区域において小型船にのみ設定されている沿岸区域を取得でき、海岸から5海里（約9km）以内の水域を航行することが可能となり、実質日本一周することができる。

上記の通り、船を運航する上での使用性及び船を整備し管理する上での経済性の観点から、新造船はJCIに登録するため20トン未満で建造することとした。



写真-5 進水作業の様子

既存船の航行区域は、沿海区域（限定）のみとなっており、新造船の航行区域は、沿海区域（限定）と沿岸区域となっている。

沿海区域（限定）とは、海岸から20海里（約37km）以内かつ母港又は母港を含む水域から当該船舶の最強速力で2時間以内に往復ができる範囲にある避難港まで及びその避難港から片道1時間の範囲内の水域である。

既存船の速力は22.86ノットであるため佐渡島全域を航行することができないが、新造船は、速力を28ノットに向上させることにより、今までより航行区域が広がり佐渡島全域を航行することが可能となり、災害発生時には支援物資及び被災者の輸送を迅速に行えると考えている。既存船と新造船の航行区域は図-2、図-3に示す。

その他にも船体の細部においても工夫を施しており、例えば、船尾甲板においては、レイアウトも変わっており、甲板上に配したベンチを取り外すことで、突起物の無いフラットな荷役スペースを確保することができ、既存船に比べて緊急支援物資の荷役効率が向上した。船尾甲板の荷役スペースを写真-6に、既存船と新造船の基本仕様を比較したものを表-2に示す。



図-2 既存船の航行区域

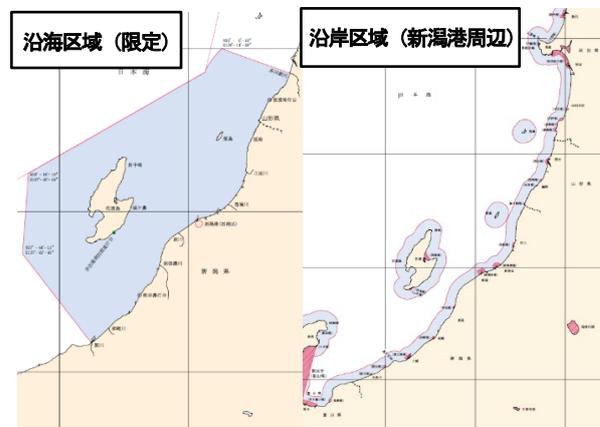


図-3 新造船の航行区域

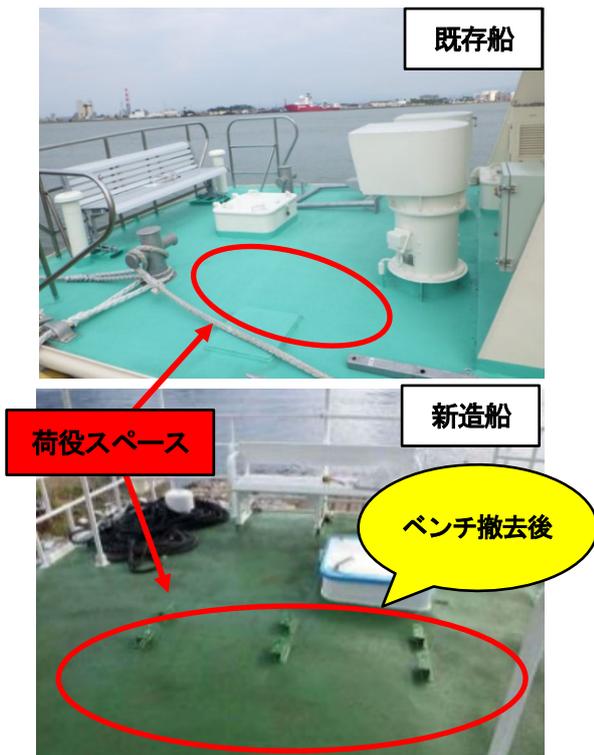


写真-6 船尾甲板の荷役スペース
上 既存船, 下 新造船

表-2 既存船と新造船の基本仕様の比較

	既存船「あさひ」	新造船「あさひ」
搭載人員	20名	22名
船員	2名	2名
旅客	12名	12名
その他	6名	8名
船体材質	軽合金	軽合金
全長	17.00 m	17.40 m
幅	4.20 m	4.1 m
深さ	2.10 m	1.6 m
満載喫水	0.782 m	0.75 m
総トン数	22トン	19トン
速力	22.86ノット	28ノット
主機関	331kW×2基	540kW×2基

固定式カメラはそれぞれ頂部甲板と船尾甲板に搭載されており、旋回式カメラは頂部甲板のマストに搭載されている。3台のカメラ映像を操舵室及び客室でリアルタイムで見ることができただけでなく、夜間の監視にも対応している。また、監視カメラの映像は、24時間録画しているため必要であれば過去の映像を確認することもでき、船内にネットワーク環境を構築しているため、監視カメラの映像は、有線及び無線でのデータ通信が可能となっており、Teamsを利用することで遠隔によるリアルタイム映像を確認することができる。リアルタイムで確認している監視カメラの映像を図4に示す。

今後、3台のカメラは前方及び後方の監視をするだけでなく、海上からの港湾整備事業等の工事監督及び検査の他、災害発生時の施設点検などの活用が期待できる。



写真-7 固定式カメラ



写真-8 旋回式カメラ

3. 新造船に搭載された装備の機能について

(1) 監視カメラ

新造船には3台の監視カメラが搭載された。3台のうち2台は甲板及び後方確認用の固定式カメラであり、残り1台は遠方及び周辺確認用の旋回式カメラである。

旋回式カメラは水平方向には360°、垂直方向には上下共に110°の旋回及び光学30倍ズームが可能となっている。

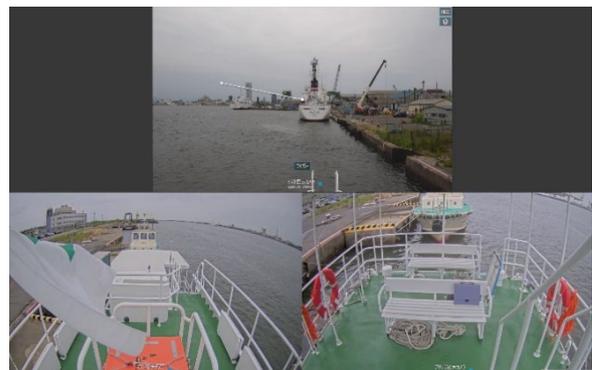


図4 監視カメラのリアルタイム映像

(2) マルチビーム音響測深機

マルチビーム音響測深機とは、水中に沈めた送受波器から海底に向けて音波を扇状に発射し、反射した音波を捉えることで広範囲の海底地形を把握することができる装置である。マルチビーム音響測深機における測量作業のイメージ図を図-5に示す。

通常時の新潟西港では、信濃川の流下土砂による航路の埋没状況の把握や防波堤等外郭施設の設置状況の把握に使用しているが、災害発生時は施設の変動状況の把握への活用も期待される。

これまで、当所で所有する可搬式のマルチビーム音響測深機を測量作業の都度、船体へ艀装していたが、艀装と測量作業前のキャリブレーションが手間となっていた。

そこで、新造船ではマルチビーム音響測深機を船体に常設することにより、艀装とキャリブレーションの手の削減が可能となった。

また、リアルタイムで表示及び記録する装置を搭載しており、測量を行いながら水深の把握が可能になっている。リアルタイムの測量データ表示を図-6に示す。図-6は、測量範囲の平面図、測量した3次元データ、測線から横方向にずれていないかを示すインジケーター、直下水深を数字で表示したものである。

今後、リアルタイムで水深を把握できることにより、災害発生時の施設点検を早期に行うことが期待される。

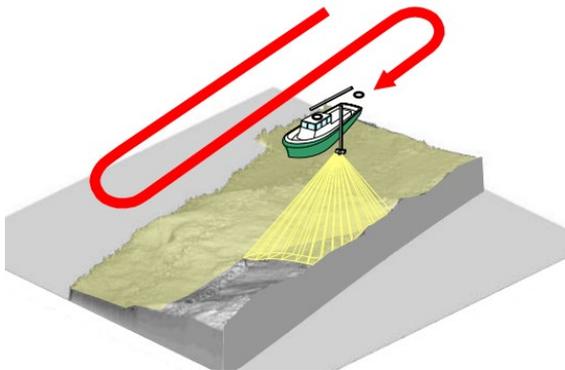


図-5 マルチビーム音響測深機における測量作業のイメージ図

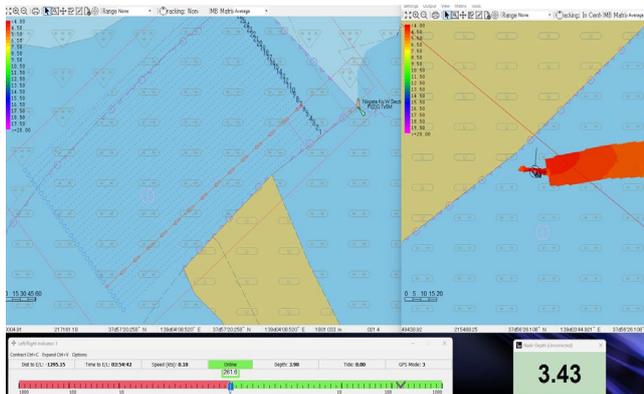


図-6 測量中のリアルタイム表示

4. おわりに

本稿では、今回建造した新潟港を基地港とする港湾業務艇「あさひ」の建造工程及び搭載されたマルチビーム音響測深機や監視カメラの機能について報告した。建造した新造船「あさひ」を写真-9に示す。

今後の使用においては、港湾整備事業における工事監督・検査及び測量・調査といった通常業務で活用されるのはもちろん、大規模災害発生時における迅速な被害状況の把握や緊急輸送活動での活用が期待されるが、能登半島地震が発生したばかりであり、そのような状況で港湾業務艇が出勤することがないことを願うばかりである。



写真-9 新造船「あさひ」