

事業計画名

物資輸送工事 組立式自航艇の開発

事業計画概要

災害時早い段階で人命救助や物資輸送を円滑に行うことができ、また、河川工事においては通常作業船が入れない低空間の現場や浅瀬での作業、浚渫工事、瓦礫除去、クレーン作業などに活躍する、短時間で組立可能な自走艇の開発。

事業取組みの経緯

近年、天災により異例の大型災害が世界中で多発している。日本でも全国的に防災の気運が高まり、避難に対する備えの充実は図られている。しかし、スマトラ島沖地震や東日本大震災でいち早く現場対応に駆けつけた経験から、避難後の物資の輸送や救命といった、災害後の復旧作業への対策は未だ不十分であると感じていた。

復旧作業時に従来使用されている作業船は引船で回航せねばならず、また大型であるため水深の浅い場所や橋脚の低い所などでの使用ができなかった。本事業では、自航艇でありながら組立式で陸上輸送可能な小型の作業船を開発することで、災害時には迅速な対応ができると考え、開発に着手した。

実施内容

①小型自航艇（組立フロート船）の基本条件・構造のシミュレーション

日本小型船舶機構の船舶検査をクリアする基準を基本とし、当社の使用目的に順じて計画設計を行った。その後、「寸法・搭載人員・作業車両自走乗り入れ・フロート接合部構造・フロート分割式・10t車両輸送・速度条件・水深条件等」考慮し、保有のフロート設計図を基に船舶専門設計会社にて資料を作成し、試作を開始した。

②試作・開発へのフィードバック

構造計算・安定計算を反映させる為に、船舶で利用できる鋼材を選定する。工事用の重機が乗ることを考えて主要鋼材の厚みを8～9mmとし、部材・機材の調達を実施した。エンジン部機材については、日本小型船舶機構に準じて使用できる機材を選定した。

③小型自航艇（組立フロート船）の試作開発

検討した部材を搬入、外注加工会社にて加工実施。フロート船体を分割式とすることで、船体がNo.1～4に分かれ、外注加工後のエンジン部機械据付の

工程も考慮し、船体No.1エンジン部の製作を優先するよう依頼した。船体内・外の組立・本溶接が進行していく中で製作が完了した船体より順次、(株)高知丸高 南国重機工場に搬入していった。

④試運転・実証テスト

高知県ものづくり総合技術展に出展後、高知新港岸壁にて日本小型船舶検査機構（JCI）の水圧試験・船内水漏れ試験検査を受け、異常なしの診断をいただき、海上での組み立てを開始。所要時間は1時間程度で完了した。検査の最終段階である航行試験もクリアし、平成25年12月13日付で船舶の検査書を受けた。

実証実験については、1回目は満潮時と重なり断念。2回目の進入を前に高知市弘化台から実験場所である久万川大橋までにある橋の満潮・干潮時の水面から橋までの距離を確認。また、河川に障害物がないかを確認した後、実験場所まで進入し、事前浚渫作業を実施した。浚渫実験では小型船1艇（2.0t）・鋼材（0.5t）・漁師用栈橋（0.6t）を全て引き上げ完了し、高知新港岸壁に帰港した。



海上組み立て



河川侵入



小型船引き上げ

株式会社 高知丸高

〒781-0014 高知県高知市薊野南町28-2
TEL：088-845-1510 FAX：088-846-2641
E-mail：marutaka@ceres.ocn.ne.jp
URL：http://www.ko-marutaka.co.jp/
設立年月日：1967年(昭和42年)9月11日
従業員数：68名 資本金額：2,000万円



代表取締役社長
高野 一郎

企業概要

創業以来、基礎工事のパイオニアとして第一線で活躍し、特殊で厳しい条件での工事や大口径・大深度岩盤削孔工事において、全国各地で多くの実績を上げている。特に山岳道の簡易橋SqCピア工法は、災害復興に採用され、海外からも引き合いがある。防災関連を主とした製品開発も行っている。

事業取組みの成果

試作開発した小型自航艇の役割は、災害時に役立つばかりではなく、河川工事においては、水深が浅く橋脚も低い場所など、通常の作業船では入ることができない条件での輸送や作業等に使用できることから、幅広い活躍が期待できる。小型自航艇は、陸上輸送ができる構造とし、建設工事(浚渫工事、瓦礫除去、解体工事、クレーン作業)など多用途作業台船として完成させた。

本事業では、災害対策、土木関連市場獲得の目途が立ち、自治体からも数多くの工事要請があり、海外(台湾、ミャンマー)より引き合い商談中である。

製品内容

【物資輸送工事組立式自航艇 仕様】

- ・小型船舶作業船登録
- ・フロート：4分割 9.0m×2.5m×1.5m
- ・速度：5ノット
- ・エンジン：66PS 2基搭載
- ・搭載重機：バックホウ・クレーン
- ・重機乗降：ダンパー付 重機自走乗入式
- ・喫水：空航=水位60cm
重機搭載15t=水位80cm
- ・組立所要時間：約1時間

組立式で陸上輸送でき、且つ水深が浅くても使用できる自走式の輸送船は全国でも極めて珍しい製品だと自負している。

小回りが効き、移動がスムーズに行える。積荷がない場合は、水深が60cmあれば、自航できるため、浅瀬における浚渫工事や、通常の作業船が入れない低空間の場所(橋梁下)などでも作業できる。

フロート総重量は46t、クレーン車やバックホウ、重機アタッチメントなどが積載可能、作業船1艇で運搬、移動、施工までできる。浚渫工事、土木工事、地盤改良工事、水上解体工事、瓦礫処理などの建設工事に威力を発揮すると同時に、災害復興復旧、早

期の人命救助、物資輸送なども円滑に行える。

短時間で組み立てられるため、使用後も解体して陸上保管でき、管理・補修が容易にできる。



水面からの積載物最大高さまで
最小2,400cmで通行可能

今後の活動予定

既に発展途上国からの引き合いが数件あり、インドネシアをはじめ、営業活動を展開し、販売に繋げていく。国内においては、自衛隊、消防署をはじめ各自治体や建設業界をターゲットに営業活動を展開し、販売及びリースを行う。既に実証実験を見学またはテレビで見た方からは、浚渫工事での使用を検討したいとの要望をいただいている。今後、小型化・軽量化・コストダウンを図った2号機を製作し、販売・リースを行っていく予定。

自航艇の船舶サイズについて、海外企業からの要望に、コンテナ船での運搬に対応して欲しいとの依頼があった。本事業で試作した4分割できる自航艇では40フィートコンテナに搭載することは難しく、船体自体を5分割できないかどうか検討した。結果、エンジン部の据付場所を考慮した上で、設計図面上では可能と判断でき、受注でき次第、この案件には対応していく予定である。より小型化することにより、用途に応じて船体をカスタマイズして接続できるようにし、さらに多様なニーズに対応できる製品展開をしていきたいと考えている。

販売計画

多方面から引き合いが多く、早急に販売・リースに対応できるよう生産体制を整え、追加投資していく。