

作業船位置情報の取得と活用

長野 晋平† 和田 雅昭‡

公立はこだて未来大学大学院 システム情報科学研究科†

公立はこだて未来大学 システム情報科学部‡

1. はじめに

日本には、港湾（933 港）や漁港（2,866 漁港）が全国の沿岸にほぼ満遍なく存在している。これらの港湾、漁港施設では毎年多くの建設工事、維持補修工事、災害復旧工事が行われており、それらの工事では各地域の土木建設会社が所有する、全国で約 1,200 隻の様々な種類の作業船（図-1）が活躍している。しかし、それら作業船の位置情報は所有する土木建設会社がだまかに把握しているだけで、作業船に GPS を搭載していない場合や、GPS を搭載していたとしても、自身の位置を GPS プロッタで確認しているだけである場合が大半であり、作業船の位置情報はリアルタイムで共有されていない。当然、工事を発注する官公庁も把握しておらず¹⁾、緊急時に必要な作業船の確保に時間を要し、東日本大震災では、配船に遅れが生じた事例も発生した。特に漁港では配船の遅れが顕著で、復旧工事にも遅れが生じた²⁾³⁾。そこで、作業船に位置情報を送発信する機器を取り付け、作業船ビックデータを生成し分析することで、効率的な作業船の配船を実現する。



図-1 作業船（起重機船）

2. 作業船位置情報の収集

作業船の位置情報を収集するにあたり、長崎県港湾課、漁港漁場課と長崎県内の土木建設会社に協力していただいた。長崎県内に登録されている作業船 67 隻のうち、協力していただいた土木建設会社所有の 35 隻の作業船から位置情報を取得し、ビックデータを生成する⁴⁾。

各作業船に GPS アンテナ（図-2）、GPS プロッタ、データ送信機（図-3）を設置する。位置情報は GPS アンテナより受信され、GPS プロッタにより NMEA 0183 形式で出力される。このデータには、位置情報のほか、速度、進路、日付時刻が含まれている。送信機は GPS プロッタに接続しており、5 分間隔でデータを送信するようにプログラムしている。送信機は 3G 通信モジュールを搭載しており、電子メールで位置情報を送信する。送信時に作業船が遠洋や山影におり、3G 通信の圏外でデータ送信できなかった場合には、データは送信機に蓄積され、圏内に入った際にまとめて送信するようプログラムした。

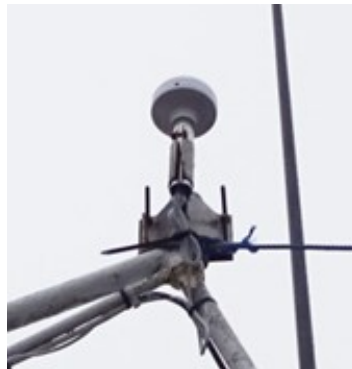


図-2 GPS アンテナ



図-3 データ送信機

A study of acquisition and utilization of position information of workvessels

†Shimpei Nagano

Graduate School of Systems Information Science, Future University Hakodate

‡Masaaki Wada

School of Systems Information Science, Future University Hakodate

送信された電子メールをクラウドサーバで受信しデータベースに蓄積する。

これらの機器は平成 28 年 12 月現在 28 隻の作業船に設置し、位置情報の収集を行っている。収集した位置情報は、平成 28 年 10 月～12 月の 3 ヶ月間で 47,499 レコードあり、総移動距離 10,767.4km、移動時の平均時速（時速 1.0km/h 以上のデータの平均値）5.4km/h、最高時速 26.0km/h となっている。

平成 28 年度中に 35 隻全ての作業船に設置する予定である。

3. 作業船位置情報の活用

現在、動的データである位置情報と、土木建設会社より情報提供を受けて作成した作業船の静的データ（トン数、クレーン能力等の諸元や、基地港、所有会社情報等）を利用し、作業船の位置情報の表示（図-4）、回航履歴の検索（図-5）が行える Web システム「作業船位置・回航路検索システム」（以下、システム）を構築中である。



図-4 作業船の位置情報表示画面

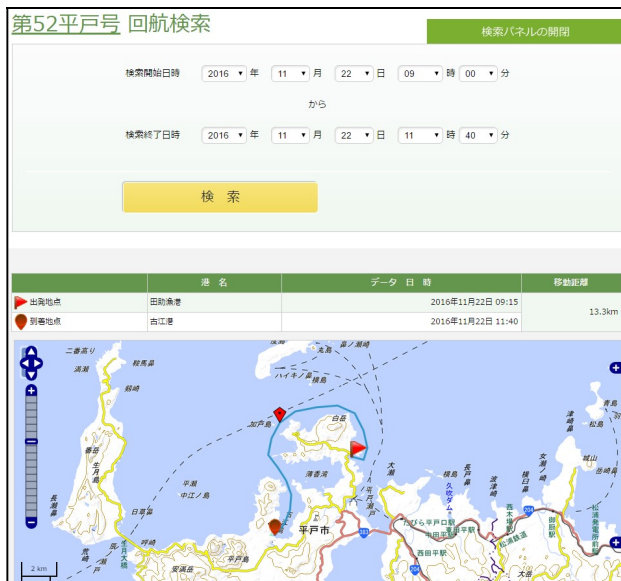


図-5 作業船の回航履歴検索画面

このシステム利用することによって、官公庁では、工事に必要な作業船の選定や、災害時の緊急時の連絡や支援要請の迅速化の効果が期待でき、土木建設会社では、所有作業船の作業位置、作業時間の確認の他、工事個所への移動の回航履歴の証明等、作業船の管理に役立てることが期待できる。

このシステムは平成 29 年 4 月より長崎県において共用を開始する予定である。

4. これからの研究と課題

以上のように、作業船の位置情報を収集し、活用しているが、現在は位置情報の表示、検索を行うだけの利用にとどまっている。

災害時等の工事において、配船の効率化に求められている情報は、現場へ配船できる最適な作業船の決定である。これを実現するために、収集した位置情報から、過去の運航状況と気象情報より移動速度を分析するなどの様々な分析を行い、工期や工事費用など、優先すべき条件にあわせた配船の最適化を実現するアルゴリズムの構築に取り組む。

また、長崎県外へのシステムの普及を通して全国の作業船に送信機を設置し、作業船ビッグデータを生成することで、今後 30 年以内に高確率で発生すると言われる東海地震や南海トラフ地震等の巨大災害に備えることが重要であると考えている。

参考文献

- 1) (一財)港湾空港総合技術サービスセンター：作業船情報の提供 <http://www.scopenet.or.jp/main/loris/index.html>、(2017)
- 2) (一社)寒地港湾技術研究センター、(一社)全日本漁港建設協会：巨大災害への復旧支援シンポジウム報告書、2015.
- 3) 阿部 幸樹，高野 伸栄，田原 正之，長野章：東日本大震災の漁港災害復旧工事発注における対応と課題、土木学会論文集 B3(海洋開発)、Vol. 72 (2016) No. 2
- 4) 田中修一、中田稔、長野章、田原正之、長野晋平、和田雅昭：作業船位置・回航情報システムによる漁港漁場工事の効率化について、第 15 回全国漁港漁場整備技術研究発表会講演集 P10-17 (平成 28 年 10 月)、2016、水産庁等