

## 練習船新汐路丸および GNSS によらない船舶位置推定について～

福田 巖（東京海洋大学海事システム工学部門）

2021 年 10 月 13 日に竣工した東京海洋大学練習船「汐路丸」は、1987 年建造の旧汐路丸に続く第 4 世代目の汐路丸となる。本船は船舶職員養成、船舶運航、海洋環境及び海洋開発の教育・研究機能を統合し、さらに災害支援機能も備えた最新設備を搭載した練習船となる。汐路丸は公益社団法人日本船舶海洋工学会が、毎年日本で建造された話題の船舶の中から、技術的・芸術的・社会的に優れた船を選考して与えられる「シップ・オブ・ザ・イヤー2021」の漁船・調査船部門を受賞した。



これらの最新設備を利用しながら、様々な研究が実施されているなか、我々の研究室では汐路丸 3 世の時から継続している GNSS によらない船舶位置推定の研究を行っている。本研究を実施する上で新汐路丸で向上した設備としては Doppler Velocity Log (DVL) の自動デジタル保存、光ファイバジャイロを用いた iXblue 社製の PHINS IMU の搭載および磁気コンパスの計測値デジタル化と自動保存が実現されたことが挙げられる。特に速度補正に必要な DVL 出力が自動保存され利用できるようになった利点は大きい。旧汐路丸では DVL 値を画像処理により記録し、それをデジタル化して使用していたため、データ処理に時間を要した。また、サンプリング周波数に制限があるものの、PHINS IMU の搭載により、実験で用いる低コストセンサの出力が当該センサと比較してどの程度のものかを比較をできるようになった点も研究環境が向上した点として挙げられる。

GNSS によらない位置推定技術の研究において、GNSS を完全に用いないことは現状難しい。特に初期位置の取得には必要であり、これは高精度 Inertial Navigation System (INS) でも同様となっている。そこで、本研究では INS, GNSS, Gyrocompass (or 磁気コンパス) による複合航法を用いて初期姿勢、初期位置および初期バイアス推定に必要なデータを取得し、GNSS に異常が合った場合に、INS/DVL もしくは INS/DVL/Gyrocompass (or Magnetic-compass) に移行するシステムを検討している。これまでの研究を通して、船舶における初期バイアス推定には慣性航法システムのシミュレーション値を作成することができる Trajectory Generator を応用したシステムが有効であること、DVL を用いることにより精度よく速度補正ができることなどがわかってきている。

低精度センサを用いた船舶における INS/DVL の研究はあまり発表されておらず、各国の状況を把握することは難しいが、これまで汐路丸による実験によりわかってきた成果をご紹介できればと考えている。