船の位置の求め方
進化した航海技術

従来の自船の位置の把握方法と現在使用されている航海計器

船の位置の求め方

船の航海は常に自分の位置を把握することが重要です。昔は山や半島、岬などの形状を見ながら沿岸を航行する「地乗り航法」でした。その後、沖合、大洋へと航海範囲が拡大していくと、六分儀を使った天測による航海術、電波信号、最近ではカーナビと同じように衛星利用へと進化しています。

御前崎沖の海図

航海計器の種類

航海用電子海図
(Electric Navigation Chart:ENC)

従来の紙上海図に変わり、政府公認の電子化された海図データです。海図情報量に加え、位置情報・コース・スピードなどの航海安全に必要な情報をディスプレイに表示した「電子海図表示システム」が活用されています。

衝突予防装置
(Automatic Rader plotting aides:ARPA)

レーダーから得る情報を基にして、複数の船について実行し、船舶の衝突の危険の状況評価をする装置です。国際海事機関によって性能基準が定められており、500トン以上の船舶は装備が義務付けられています。

電子海図表示情報システム
(Electronic Chart Display and Information:ECDIS)

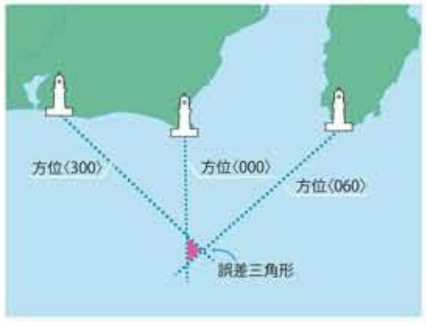
航海計画と航路監視において、船舶の安全運航を支援するための航海情報装置です。本装置は、AISやレーダー、海上衝突予防装置(TT)の映像と海図情報との重畳によって、他船の動的情報を的確に表示することができ、また危険水域に接近した場合には事前アラームを作動します。安全航行の中心的役割・海難防止措置として船舶の安全運航に欠かせない装置です。

自動船舶識別装置
(Automatic Identification System:AIS)

国際VHFを利用した、船舶を自動識別する装置です。識別符号、船名、位置、針路、速力、目的地などのデータを発信するVHF帯デジタル無線機器で、対応ソフトウェアがあれば受診したデータを電子海図・レーダー場面上に表示することができます。

平成20年(2008)7月1日以降要件を満たす全ての船舶に搭載が義務化されています。

複数の目標物がある場合　クロスベアリング(交差方位法)



海図で位置が正確に分かる複数の目標物の方位を、ほぼ同時に測定して位置を知る方法です。測定にあたって必ず測定時間差と、測定誤差が生じ、これらの方位線は一か所に交わらず、交点に三(多)角形が生じます。この一般的誤差を誤差三角形(コックド・ハット)と言います。実務上は、(各目標を測定した際の誤差がそれぞれ同じと仮定して)三角形の中心を船の位置としています。

また、2つの目標を測定する場合には、交角が90度、3つの場合には60度であるのが理想的としています。

目標物がひとつの場合　ランニングフィックス(船首倍角法)

海上では、複数の海上目標物を確認できない場合には、1つの目標物のみで自船の位置を求める方法があります。

位置が正確に分かる陸上の目標物の位置を時間間隔を空けて複数回測定し、この間の自船の針路角度から、海図に描き位置を求めます。具体的には、1回目の方位測定後、一定の針路・速力で航行した後、再度同目標物の方位を測定して位置を求めます。

陸地の目標物から

地形

船乗りが自分の船の位置を知ることができる最も初歩的な方法は陸地の形状を把握することです。岬や半島、島、暗礁などの姿を見て判断していました。

高い山や木

富士山や小笠山、秋葉山など海から見える高い山も大切な目標物です。御前崎では大きな松の木を漁場の目印とし「○○の松」と呼ばれ、大切に残してきました。

社寺の灯り

灯台が作られる前は、駒形神社や白羽神社、高松神社、三重県の青峰山勝福寺などの高い所にある神社やお寺の常夜灯の灯りが目印になったと言われています。

澪標(みおつくし)

船が安全に港に入れるように杭を打って航路(水路)の目印としました。漢字では「見尾津串」や「澪標」と記されています。大阪市の市章(マーク)に用いられています。

陸地の人為的な灯を見て

かがり火

灯台の役目をした最初の灯りです。外国ではエジプトのファロス灯台(紀元前279年)、日本では奈良時代、帰国する遣唐使船の目印のためにかがり火を焚いたのが始まりとされます。

灯明堂

民間では慶長3年(1608)に能登半島の福浦灯明堂、江戸幕府が設置したものでは、寛永12年(1635)の御前崎の「見尾火灯明堂」が最初とされています。

灯台

日本最初の西洋式灯台は明治元年(1868)に神奈川県の観音崎に設置されました。御前埼灯台は明治7年に初点灯しました。現在全国に3,135基の灯台があります。

人為的に発射される無線・電波により

中波無線

昭和24年(1949)に中波無線信号を発射する無線方位信号所が、灯台の西高台(ねずみ塚広場西)に設置され、光から電波の灯台へと進化しました。昭和40年代に廃止されました。

レーマークビーコン

レーマークビーコン局から発射されたマイクロ波信号が船舶用レーダー画面に表示され、自船の位置と方向が分かりやすいシステムです。GPSの普及により平成21年廃止されました。

GPS

アメリカによって運用されているグローバルな衛星測位システムです。測位誤差は10mとされています。カーナビと同じように電波により容易に自船の位置と針路が確認できます。

DGPS

GPS5の測位精度を向上させるため、海上保安庁が全国27の無線局から補正情報などを提供するシステムです。誤差は1m以下。平成31年(2019)3月1日に廃止されました。

国産GPS

準天頂衛星システム「みちびき」の導入により、DGPSよりも位置情報精度が向上しました。測位誤差は数cm。海上保安庁が平成31年(2019)3月1日から運用を開始しました。

御前崎灯台を守る会 監修 2022年 作成