

航行安全・海難防止情報

PILOT SAFETY NEWS

AIS情報利用による安全向上策（関門港）

AIS再生ソフトによる操船事例

関門水先人会 岩田 三次

1. 関門港でのAIS対策

AIS（船舶自動識別装置：Automatic Identification System）は2008年7月1日以降、新造船、現存船を問わず国際航海に従事する300GT以上の船舶（旅客船は全船）及び国際航海に従事しない500GT以上の全ての船舶に搭載され、運用されています。

この度、関門港では第七管区海上保安本部より「関門港AIS入力ガイド」が発行され、入港外国船の港内迷走防止に向けた対策がとられ、AISの活用により関門海峡海上交通センター等からの早期情報提供が行われております。（現実には迷走船も減少しております）

しかしながら、AIS情報（特に岸壁コード）が正しく入力されていない船舶が未だ多く見られます。岸壁コードが正しく入力されると着岸岸壁、進行方向が一目瞭然となり関門海峡の安全航行が現在以上に向上していくことは間違いありません。

2. 電子海図表示装置（パイロットサポーター：戸高製作所）付属のAIS再生ソフトを利用したの操船及び航路状況の再現

最近新人教育のあり方が議論されていますが、水先人が実際に操船した場面を再現した事例の分析は現水先人にとっても安全向上に役立つのではないかと思います。

電子海図表示装置（PSS-70）はパイロット業務をサポートするために開発され、可搬式のパソコンには、GPSから得られる自船位置情報を基にして電子海

図上に自船マークが表示され、本船備え付けのAISパイロットプラグと接続することで周囲の他船情報及び本船／GPS／ジャイロ信号を基にして正確な自船船型表示が実現でき、他船及び自船のAIS情報を記録して期間を指定して再生表示ができます。これに加え、岸壁法線をあらかじめ設定しておくことで岸壁までの距離、接岸速度、船型残像表示が可能であるために低速操船時、特に夜間の大型船の出入港は参考になります。

3. 関門水先区での操船とAIS情報の活用について

関門海峡は、潮流が早く航路幅が狭い上に、屈曲点が多く見通しが悪いといった地形的特徴に加え、関門橋下や大瀬戸付近での操業漁船の集団、大小船舶の輻輳という航行環境にあり、我が国屈指の難所です。そこで、水先業務をより安全に行う一助として、AIS情報の活用事例（出入港操船）及び利点等を紹介して各位の参考に供したいと存じます。先ず主な特長は次のとおりです。

- ・ 本船のパイロットプラグに小型パソコンをセットするだけで自船、他船のデータ（船名、速力等がベクトル表示されるので夜間及び視界が制限される状態の時でも手元で周囲の状況が把握できる。
- ・ レーダーでは湾曲した先の他船の情報は得られないがAISの情報は天候に左右されず正確である。
- ・ 関門橋下付近での大型船の行会い調整、潮に押された低速船、反航する船舶の状況が把握できる。
- ・ 不当運航している船舶の情報（右側航行していない船舶、2重、3重の追越し船等）が把握できる。
- ・ 自船、他船の情報を記録、再生できる等々。

(1) 海峡通過中の東航船をかわして西航航路に入る場合の離岸のタイミング (太刀ノ浦コンテナターミナルを離岸して六連方面に出港)

関門橋西側から東航する船舶の状況はレーダーでは門司崎に隠れて確認できないが図1のとおり関門橋の西約1,000mから東向け航行中「Y丸」の方位、距離、針路、速力が把握できます。

離岸のタイミングは東航船の状況をみながら余裕のある間隔を見計らって素早く行動しなければならないが、前もって他船の情報を知ることができれば航路に入る前にVHFで前広に本船の動静を相手船に伝達することにより意思の疎通を図り、安全に航路に入ることができます。

但し、関門海峡を航行する船舶は小型船、雑種船、漁船そして引き船等AIS搭載義務のない船舶が数多く、画面にAIS情報が現れないのであくまでも相手を視認し、レーダー、マースからの情報をリアルタイムに把握して状況判断することになります。

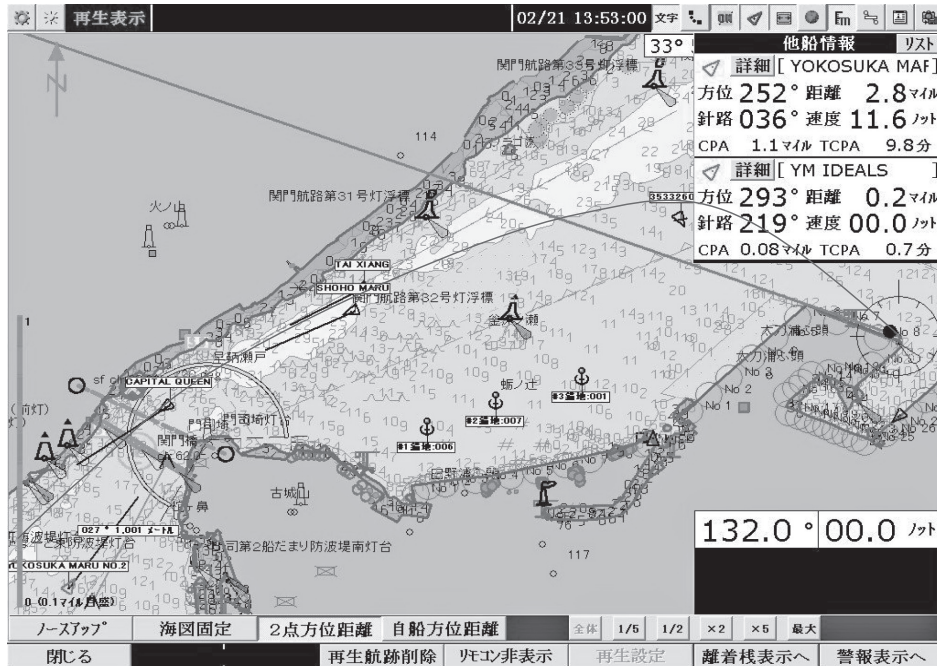


図1 パイロットサポーター表示画面

(2) 部埼—小倉住金原料岸壁 (A丸88,955 GT,288.92m,Max draft11.00m)

部埼沖にて乗船後、早鞆瀬戸では1万トン（油送船にあっては3千トン）以上の船舶が関門橋下付近での行会い制限のため速力を調整しなければなりません。

関門橋を通過しても彦島金ノ弦岬沖付近からバースに向けるため、航路を斜め横断しなければならず、鳥影から飛び出してくる船舶は3～5ケーブル間隔で繋がっています。

関門橋通過時に六連島沖北方ブイ（松瀬）付近を約13ノットで南下中の船があれば本船の速力約10ノットで航行すると、金ノ弦岬（彦島南端）沖にて出会うおそれがあります。AIS情報ではどのようなことが確認できるのか再生ソフトを利用して検証してみます。

- ・本船が関門橋を通過した頃、六連島の北から速力13.6ノットにて南下中のM/T SYを確認。（その前方8ケーブルにも13.4ノットで航行している船舶もあり）
- ・巖流島付近にて相手船 M/T SY はAIS情報にて約13ノットで航行中。
- ・現状況では大瀬戸曲がり角での行会いが予測され、巨大船である本船は急な減速はできず操縦性能も悪いので十分に余裕を持って約6ノットに減速航行する。

本船が山底ノ鼻にさしかかる頃、相手船は16号ブイ付近を航行、鳥影になっているので視認はできないが、AIS情報により16号ブイ付近、速力12.8ノット、最接近時間8.1分、距離2.1マイルを知ることができる。（図2参照）

相手船に対し、VHFにて後方を通過して日明泊地に向ける旨、本船の意思表示を行い航路横断を開始した。相手の船名、動静が前もって判れば危険な水域での航行も安全を確認しあい慌てることなく余裕を持って操船できる。

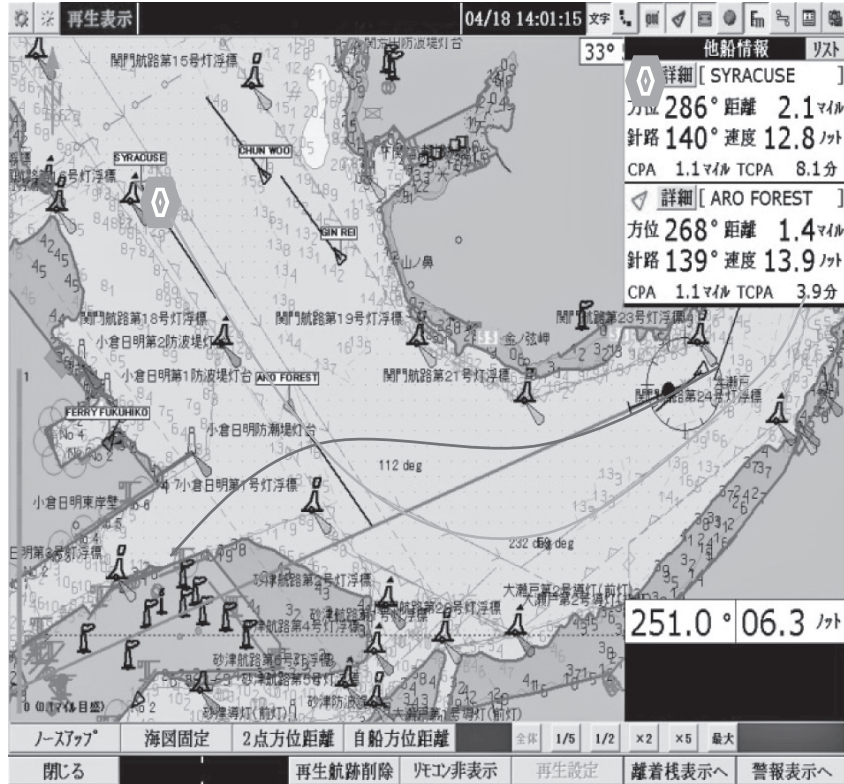


図2 他船情報①

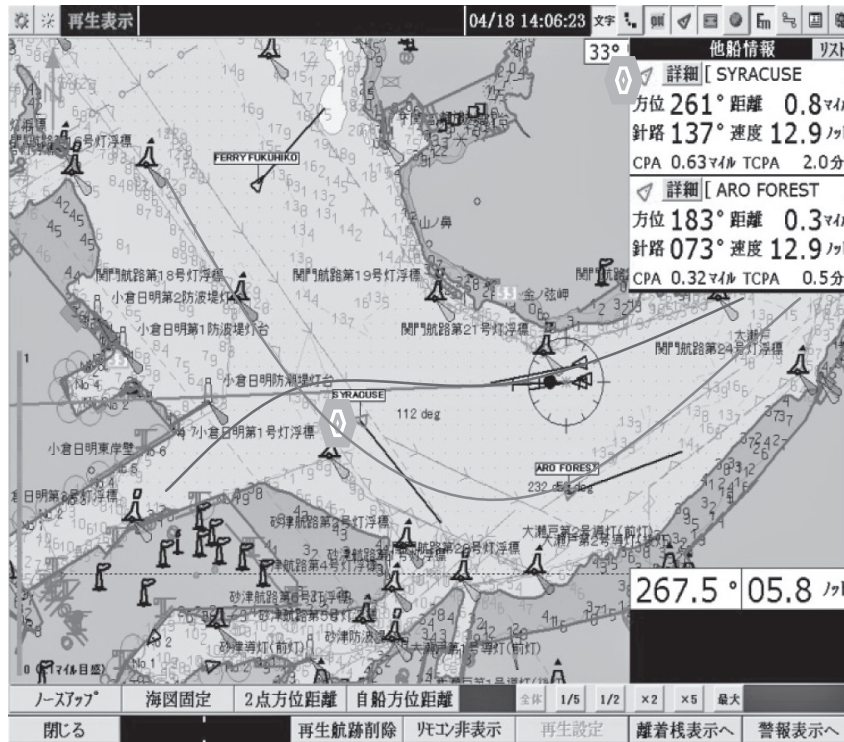


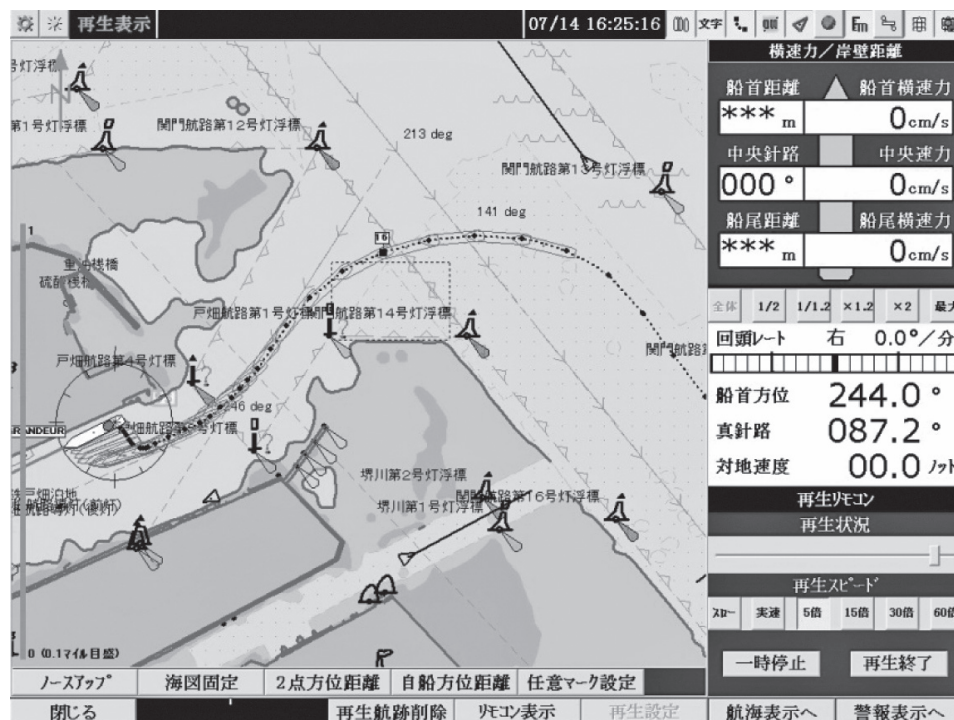
図3 他船情報②

(3) 戸畑泊地での操船事例

戸畑航路内水域においては中型船にとっては問題ないが、大型船（船長 250～325m）は潮流条件、喫水及び制動距離が短い等、操船能力の限界での離着岸作業が求められる。バースの特徴として、

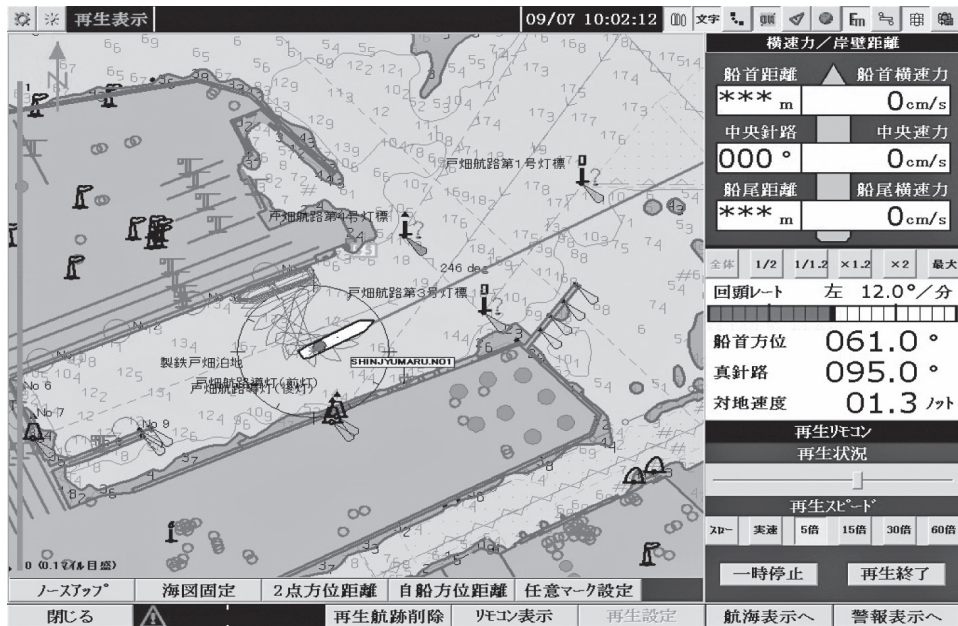
- ・海峡の横潮流2ノット限度時は東流、西流共に圧流が大きく、速度、進路保持に注意が必要
- ・着岸の際には制動距離が短くなり機関使用が大きく長くなるため姿勢制御に注意が必要
- ・バース前面水域で回頭操船基準は2Lは勿論、やむを得ない場合は1.5L以下の条件

となる。危険物LNG船の回頭径は1.7Lであり、正に神経をすり減らして操船しなければならない。



AIS 情報を利用することにより本船のGPS位置（船橋）、針路、速度、ベクトル回頭角速度、離着岸速度及び本船の大きさは実際の寸法で船型表示されるため、その航跡を見ることにより着岸までの船体の動きを把握することができます。

図4 M.V. S. A号 戸畑4岸 着岸事例 (G/T : 86,083, LOA : 288.8m)



戸畑4岸の対岸にはLNG船基地があり狭い泊地での回頭作業になる。
船尾及び対岸の距離が把握でき船体の移動する様子が軌跡となって表示される

図5 M.V. A. S号 バース前面での回頭事例 (G/T 81,120, LOA : 280.1m)

終わりに

AIS情報が有効に活用されていくなれば海難事故の減少及び水先人にとっても基本的な操船教育及び安全運航資料として参考になるのではないかと思います。

