

東京湾や大阪湾といった大型船舶が輻輳する海域を航行した際に、ヒヤッとした経験をしたことはないだろうか。相手が動いているのかどうか？ どの方向に進もうとしているのか？ どれくらいのスピードで走っているのか？ 視界の悪い状況であれば、なおのことだ。でも、そういった情報を一度に手にできる、夢のようなシステムがある。それが、AIS（船舶自動識別装置）である。そのプレジャーボート版ともいえる、簡易型AIS（クラスB）について、じっくり見ていこう。

文 企画編集部 写真 二見勇治
Illustration by KAZI
 協力 - (Night & Day), 安田造船所

身近になった安全航海のための電子ツール 簡易型AIS入門

AISって、どんなもの？

GPSにレーダー、魚探、風向風速計、国際VHF、オートパイロット……。プレジャーボートテイングの世界は、今や電子航海機器なくして語ることができない。陸上の生活におけるパソコンや携帯電話と同じように、海の世界の電子ツールも、一昔前に比べれば、性能や使い勝手が大きく向上し、価格もずいぶん手の届きやすいものになった。ナビゲーション機器のように、それが「安全」を高めるためのアイテムであるのであれば、利用しない手はない。

例えばGPSなどは、積んでいないワネを探すほうが大変なくらいではなかろうか。そんな海の世界で、いま最も注目を集めているのが「AIS」である。

AISという言葉自体を耳にしたことのある方は、少なくないと思う。AISとは「Automatic Identification System」の略称で、日本語では「船舶自動識別装置」となる。

なんだか難しそうな名前だが、その機能は実にすぐれもの。VHFの電波を使い、船舶それぞれの情報、例えば船名や現在位置、針路、速度、目的地といったデータをやり取りするというシステムだ。東京湾など船舶の輻輳する海域や、夜間や霧が発生しているときなど視界の悪い状況を航行する際には、他船の位



置や動向をリアルタイムで把握できる。その上、自船の存在も知らせることができるのだから、衝突防止など安全航行に大変役に立つ。

AISは、SOLAS条約(海上における人命の安全のための国際条約)によって、2008年以降は、総トン数500トン以上の船舶(国際航行に従事する場合は総トン数300トン以上)に搭載が義務付けられている。世界の海を行きかう大型商船たちは、みな自分の船に関するさまざまな情報

を発信しながら走っているというわけだ。

AISのメリット

AISの長所とは、どんな点にあるだろうか。同じように、衝突防止や見張りのための電子航海機器であるレーダーと比較してみよう。

まず、レーダーの仕組みを簡単に説明すると、自船に搭載したアンテナからレーダー波を放射。それが物体に当たると反射し、画面上にエコーという形で表

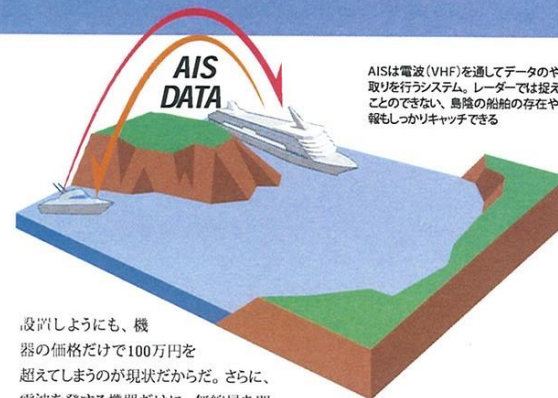
示するものだ。洋上では障害物を発見するには役に立つ機器なのだが、一方で弱点もある。レーダー波が当たると物体が確認できるという仕組みゆえ、その物体の奥の様子をうかがい知ることはできないのだ。

例えば、島や大きな船舶の陰に、小さな船舶がいるとしよう。レーダーではこれをとらえることはできないが、VHFの電波を介してデータをやり取りするAISの場合には、手前の物体に関係なく情報を得ることができる(右上の図参照)。また、例えば河口付近を航行していたとしよう。曲がりくねった川の奥からやって来る船舶の存在をレーダーではとらえられなくても、AISならしっかりと確認できる。

ただ、あくまでもAISが情報を得られるのは船舶だけであり、それもAIS機器を搭載して電波を発信している船舶に限られる。一方のレーダーは、物体に対して反応するから、陸地や島、岩、テトラポッド、ブイといったものの存在も確認できる。GPSなども含め、それぞれの機器の特性を生かして、上手にナビゲーションに活用すべきだろう。

簡易型AISの登場

AISは大変便利な機器であることは分かったが、実際のところ、プレジャーボートの世界では、導入している艇はまだ少ない。それもそのはず、AISを



設置しようにも、機器の価格だけで100万円を超えてしまうのが現状だからだ。さらに、電波を発する機器だけに、無線局を開局しなければいけないし、使用にあたっては第二級海上特殊無線技士免許が必要と、遊びで船に乗る人たちにとっては、残念ながら敷居が高い。ところが、そんな現状を打破するかのよう、2009年6月に法改正が実施された「簡易型AIS」は、クラスBというカテゴリーで、まさにプレジャーボートのためのAISといっている。

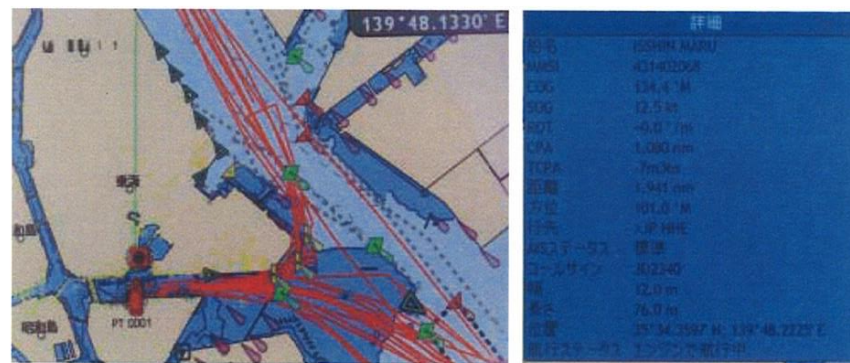
簡易型AISの出力は2W以下。この小出力のせいもあって、使用にあたって無線従事者資格は不要だ。94ページの実地テストで使用した古野電気の「FA-50」のように、技術基準適合証明(技適)を受けている製品であれば、開局の際に面倒な機器の検査を個別に受ける必要もない。

発信する電波の到達範囲こそ、出力

AISは電波(VHF)を通してデータのやり取りを行うシステム。レーダーでは捉えることのできない、島陰の船舶の存在や情報もしっかりキャッチできる

が2W以下ということもあって狭いものの、実際、何十マウも離れた場所にいる船舶の情報は、衝突の回避という観点に限って言えば、それほど重要ではない。それより、こちらの情報が相手に伝わっているかどうかの安心感は、なにもものに替えがたい。視界不良でなくとも、存在を確認し合えた船舶同士が、どちらの方向に進もうとしているのか、また、動静を確認できるだけでも、互いに適切な対応が取れるはずだ。

ちなみに、自分では電波を発信せずとも、AISデータを受信だけするという方法もある。もちろん、相手に自船の存在を知らせることはできないが、電波を発しているわけではないので、使用にあたって局免許も従事者免許も不要。古野電気のFA-30のようなAIS受信機を、まず導入してみるのも一考だ。



左:東京湾で、GPSプロッターにAIS情報を表示させてみた。緑色の△マークがAIS搭載船舶
 右:AIS情報の一例。船名、船舶識別番号(MMSI)、針路(COG)、速度(SOG)、行き先、コールサイン、位置などの情報が一目瞭然に分かってしま

国産唯一の簡易型AISの
実力を見る

古野電気 「FA-50」



製品には、GPSアンテナ(写真)やVHF用のホイップアンテナも付属している

FA-50の本体、右からVHFアンテナ、GPSアンテナ、イーサーネットのそれぞれケーブル差し込み口となる(価格:420,000円)



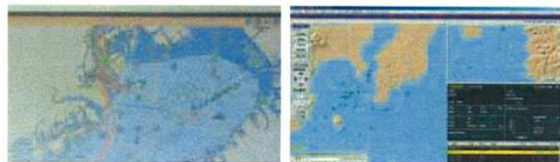
左:取材艇(Night & Day)(プレイカース61)のヘルムステーション周り、ナブネット3Dのネットワークを築き、大型のディスプレイを2基設置している。右:AISを使用するためには、GPS①とVHF②のアンテナを設置する必要がある。③はレーダーのアンテナ

簡易型AISが国内でも通用されるに伴って、いち早く登場したのが古野電気「FA-50」だ。プレジャーボートから大型商船まで、世界の海で培った技術やノウハウが、簡易型AISにも遺憾なく注ぎ込まれている。古野電気では、すでに大型船舶向けのAIS「FA-150」を多数の船舶に導入しており、FA-50はそこで得られた現場の声をフィードバックすることで、プレジャーボートユーザーにとっても使いやすい仕様で作られている。

AIS情報の画面表示方法は、大きく分けて二通りある。

一つは古野電気のナビゲーション機器とリンクさせる方法。GPSプロッターやレーダー、デジタル魚探、コンパス、風向風速計、エンジンデータなど、あらゆる電子航海機器の情報を連動させることが可能な複合型ナビゲーションシステム「ナブネット3D」に組み入れるというものだ。

これだと、GPSプロッターやレーダーと同時に使いながらナビゲーションができるだけでなく、海岸線データやレーダーのレンジと重ね合わせて表示(重畳表示)できるので、船舶を特定できたり、実に使い勝手がよい。ターゲットとなる船舶が、GPSプロッターの海岸線データ表示の拡大/縮小と連動したり、船の大小によって表示が異なるなど、満足いく仕上がりとなっている。



左:取材艇のホームポートは、東京都大田区の京浜島。AISを起動すると、港内でも8マイル程度の範囲の情報をとらえることができる。右:標準装備される専用のAIS表示ソフト(FAISPC-B)をダウンロードすれば、パソコンを表示用のモニターとして活用できる

機器の接続は、イーサーネットを介して行う。設備としては、ほかにGPSとVHFのアンテナを設置する程度だ。また、ナブネット3D以外にも、古野電気製のレーダー(FA-21107シリーズ、FR-8002、MODEL1835シリーズに限る)に、NMEA0183を使ってリンクし、画面に表示させることもできる。

FA-50のもう一つの使い方は、パソコンの画面に表示させる方法だ。パソコンとの接続には、イーサーネットを使用(パソコンにはLANケーブルでつなぐ)。船に搭載するパソコン(ウィンドウズに限る)に、専用のAISソフトをダウンロードすれば、AIS情報の閲覧が可能となる。

実際の運用に際して、気になるのが電力消費量。受信のみならず送信もする機器だけに、それなりに電気を食いそうな



古野電気製のレーダー(FA-21107シリーズFR-8002、MODEL1835シリーズに限る)とのリンクも可能だ

気もするが、古野電気の担当者によれば、アンテナが常に回転しているレーダーに比べれば、かなり小さいとのこと。そもそも簡易型AISの出力は2W以下なのだから、当然といえば当然だ。ちなみに、開寛平さんの地球一周「アースマラソン」で、太平洋と大西洋を横断したヨットエオラスXにも、FA-50が搭載されている。特に、沿岸部を走る際には重宝したそうだ。

簡易型AISは従事者免許が不要であり、FA-50は技術基準適合証明を受けている製品だから、設置したら簡単な開局手続きをするだけ。開局までは3週間~1カ月程度かかるというが、開局が認められれば、晴れてAISユーザーの仲間入りだ。

今回は、「Night & Day」(プレイカース61)の協力を得て、実際に海の上でFA-50の使い勝手を試してみた。

SCENE 1

海上での他船との遭遇

東京湾奥のホームポートを出航し、東京湾を南下していった。晴海や品川など、大型船の停泊の場所が多く点在するエリアが広がって、画面上にはAISを搭載する船舶が数多く走り回っている。左上の写真は、進行方向から大型船舶がこちらに向かってきたところ。このような場面では、相手が見えていても、スピード感覚がつかめず、あっという間に目の前に来ることも少なくない。

実際に使ってみて思ったのは、ターゲット船の針路線が便利ということ。交錯する可能性のある船が一目で分かるので、自船の取るべき動作への対応もしやすい。

「大きな船舶は針路が一定していることが多いので、レーダーのエコでも認識しやすいんですが、プレジャーボートのように細かく動く船は分かりにくい。そんな船をAISでタッチできたら役立つですね」とは、〈Night & Day〉の随訪部キャプテンの感想。



GPSプロッターにAIS情報を表示した。画面中央が自船。ターゲット(中央下の△)の針路線を見る。衝突は避けられそうだが、このまま進んでも衝突の可能性はないことが分かる



同じ画面で、レーダーの画面にAIS情報を表示。ターゲット(中央上の△)の針路線を見る。衝突は避けられそうだが、このまま進んでも衝突の可能性はないことが分かる



カーソルをターゲットに合わせてクリックすると、ターゲットの船名と針路(COG)、速度(SOG)、最接近距離(CPA)、最接近時間(TCPA)、自船からの距離と方位が表示される



AIS情報のボックスをクリックすると、ターゲットのより詳細な情報が表示される。ターゲットの船舶識別番号(MMSI)やコールサイン、位置情報や航行状態まで分かる

SCENE 2

岸壁に停泊中の船舶

AIS船舶が行きか表示画面と、実際に目視した風景を照らし合わせる。安全航行に役立つのはもちろんだが、ゲーム感覚で面白い。夜間航行中などは、AISの強みをもっと痛感するのではないだろうか。今回は大型船がたくさん停泊している品川埠頭に向かってみた。いろいろな国からやって来た、大小さまざまな船たちが留まっている。

ここで真価を発揮するのが重畳表示。物体をとらえるレーダーとGPSプロッターの海岸線データを重ね合わせると、陸地をきちんと確認できる。これにAIS情報を重ねると、陸地ではない物体が船舶であるかどうか分かってしまうのだから、すばらしい。

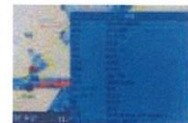
さらに、ナブネット3DとFA-50の組み合わせにおいては、該当船舶をプロッター画面の縮尺にリンクして表示してくれる。取材時には、岸壁に停泊していた船舶は小さすぎたが、画面上でも大小の比率がしっかり再現されるのだ。



品川埠頭に停泊中の大型船たち。停泊中でもAIS情報を発信している。左下の写真の場面での様子だが、一番手前の船のマークをクリックすると、情報が表示された



同じ状態で、レーダーの表示に切り替えてみた。AISでは船舶(AIS搭載船)の情報しかとらえることができないが、レーダーは岸壁をしっかりとらえている



一番手前に留まっていた大きな船舶(OCEANIC ANGEL)の詳細情報。当然ながら、速度(SOG)は0.0ktと表示されている上、「岩(岸)壁に停泊中」という情報も確認できる



GPSプロッターとレーダー、AISを重畳表示させ、クローズアップしてみた。ターゲットの船舶の大きさも、縮尺に合わせて表示される。船の全長の情報が得られるAISならではの

問い合わせ: 古野電気 TEL: 0798-63-1085 <http://www.furuno.co.jp>

AIS トランスポンダー、E-PIRB の購入と取り付け

1. 購入及び取り付け

- ① 購入予定の AIS トランスポンダーには自船の位置を決定するための GPS 機能が組み込まれています。この GPS のアンテナ設置が必要となります。船尾バルピットのシート等が絡まない場所が良いと思います。
- ② GPS アンテナをバルピットに固定するために金具を購入します
- ③ アンテナケーブルを船内に引き込むためデッキ面に穴を明ける必要があります。ケーブルアウトレット用の部品を使って防水します。
- ④ GPS アンテナから AIS トランスポンダーまで船内にアンテナケーブルを布設します。
- ⑤ AIS トランスポンダーを船内に設置します。DC12V 電源工事が必要となります。
- ⑥ 既設の国際 VHF アンテナと AIS トランスポンダーのアンテナを共有するためアンテナ分配器を設置します。DC12V の電源工事が必要になります。分配器を使用しない場合には AIS トランスポンダー専用のアンテナを設置する必要があります。
- ⑦ AIS トランスポンダーの NMEA インターフェース (RS232C) により外部のプロッターや PC に他船情報等を出力することができますので利用してください。
- ⑧ 沖縄への回航時に臨時航行検査を受けることになると思いますがその時にイーパブが免許されていることが必要になると思います。

2. 購入及び取り付け前に必要な作業

- ① 以下について無線局の免許申請が必要になります。

- ・ AIS トランスポンダー
- ・ イーパブ

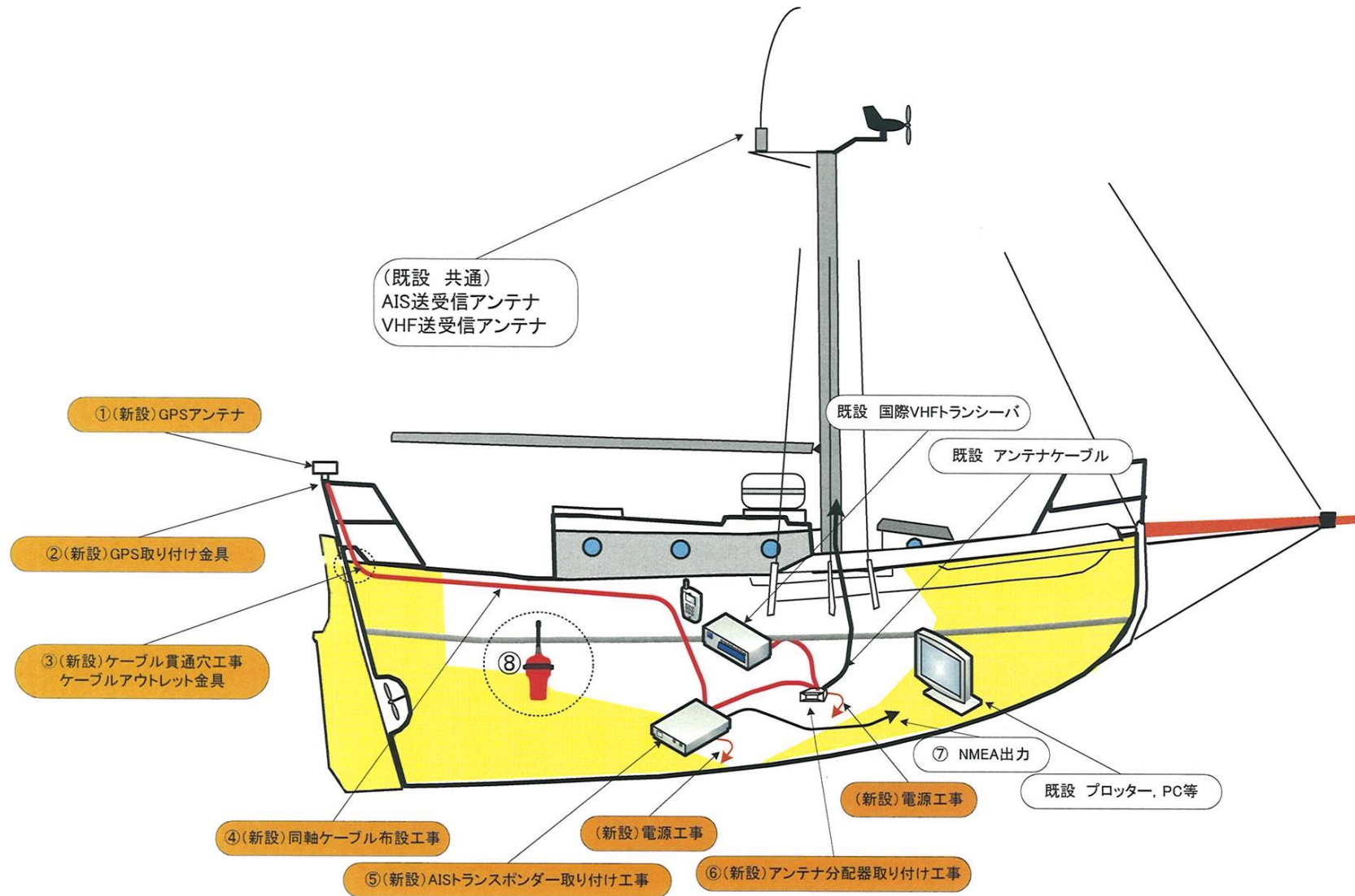
国際 VHF について免許を受けていると聞いていますが、新設する 2 つの装置について無線局の変更申請を行う必要があります。また現在受けている MMIS 番号をイーパブに書き込む必要もあります。これは GMDSS のサービスセンターに依頼します。免許されている国際 VHF の無線局免許状、無線局事項書等、開局時に取得した免許状関連の書類 1 式を送ってください。コピーでかまいません。

3. 今後のスケジュール

- ① 無線局免許関連書類一式の送付 (村木さま)
- ② イーパブ、AIS トランスポンダーの手配 (大宮)
- ③ 無線局変更申請 (大宮)
- ④ イーパブの発送 (大宮 沖縄回航のための臨時航行検査前まで)
- ⑤ AIS トランスポンダー取り付け (大宮 沖縄レーススタート前まで)

※無線局の免許に 1 ヶ月以上を要することも考えられますので早めに作業を開始する必要があります。

AIS E-PIRB 工事の概略図



商品名: easy RESCUE

メーカー: Weatherdock AG (ドイツ)

AIS 技術を利用した IMO 規格 (SOLAS 条約)「搜索救助用位置指示送信機」で、母船などの AIS 受信機の表示装置に、1 分間に8回 MOB 位置情報を更新。最新で経済的な落水者救助システム。日本でやっと入手可能になりました。

EPIRB、レーダトランスポンダの代替技術。湾港・海上業務、単独操業漁業、ヨットレースに最適。世界共通システムのため利用料金経費は一切かかりません。一番急速に救助出来る(救助地点継続確認)システム。あらゆる海上業務の人命救助に最適。ダイバー(海面)の発見にも応用できます。海上保安庁並びに救助ヘリはモニターします。

AIS PANPAN 緊急信号(Message14)を自動発信:出力1W

ライフジャケット、浮環、ラフト、MOB ポール、救命艇に取り付け可能。写真のジャケットなどは、別売りです。

- * 国内型式承認(みなし検定合格)簡単に船舶無線局免許に追加できます
- * 発信後自船の AIS システム並びに近隣の船舶に直ちに表示
- * 96 時間最新 GPS 情報を断続的に送信
- * 到達距離最大 10 海里(最悪 3 海里)
- * 水深 10m保障の防水(IP68)、
本体は水に浮きます
- * 機能・送信テストボタン付き
- * 保管は4年間保証



* 重さ 250g

* MMSI 番号工場設定済み

起動方法で以下のモデルがあります;

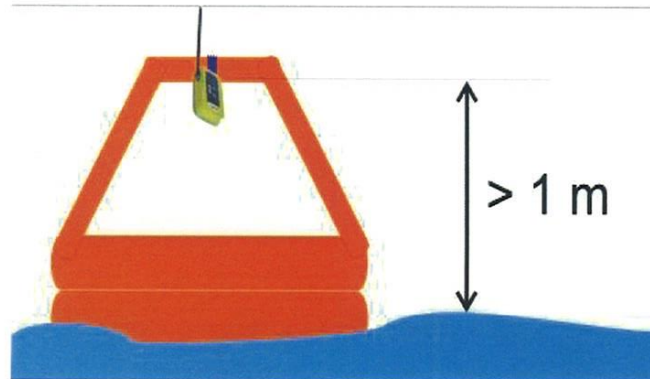
- (1) 手動ボタンのみ、長アンテナ(35cm)
- (2) 手動ボタン、海水接触自動、普通アンテナ(9cm)
- (3) 手動ボタン、海水接触自動、長アンテナ(35cm)
- (4) 手動ボタン、海水接触自動、リップコード、長アンテナ(35cm)

<輸入>キューシンク株式会社

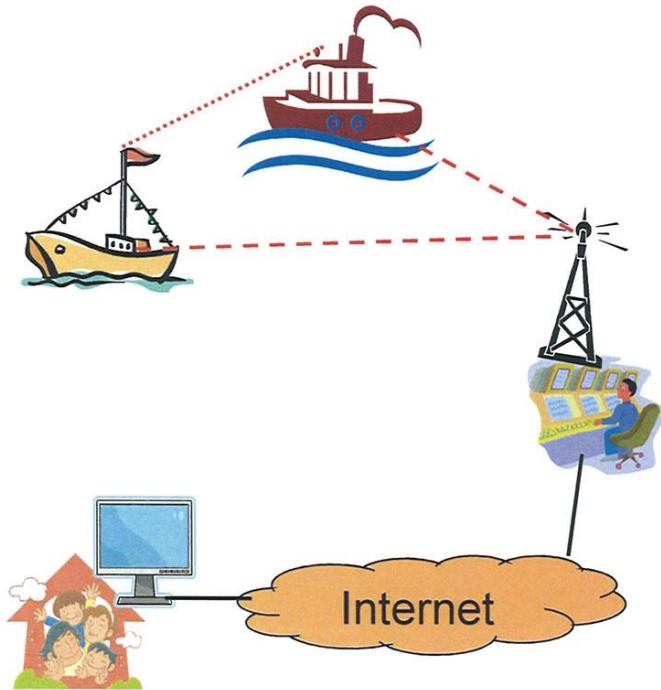
東京都中野区弥生町1-14-9 電話:03-5351-2303 Shop:www.ais-japan.com

落水救助支援 AIS-SART

- EPIRB (400Mhz)の代替システム
- 落水時に自動的にAIS落水信号発信 (2W)
- 約10マイル圏内のAIS搭載船に落水表示
- 作動後一分間に約8回送信
- 96時間GPS位置更新しながら動作
- 未使用時電池寿命は5年間
- SOLAS準拠、US Coast Guard承認
- 型式認定申請中
- 価格: 10万円以下



AISの構成



- 自動的に自船の位置、針路、速度などを送信
- 自動的に海域の他船の位置、針路、速度などを受信
- カバー海域は半径約40nm
- 島影の船舶も確認可能

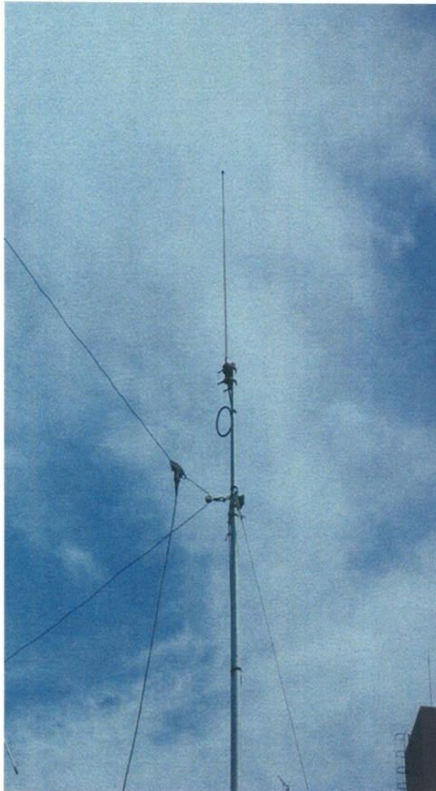
- 海岸局(受信)で動向を把握できる
- 海岸局からインターネットに配信
- 船舶管理など柔軟に応用できる

周波数: 161.975(ch87)
162.025(ch88)

国際海上通信周波数 = VHF, DSC, AIS, AIS-SART

AIS受信局ボランティア

- 受信局設置のお願いをしています
 - 機器は無償貸与
 - インターネット環境が必要



現在たくさんのご協力をいただいています

- JSAF
- マリーナ
- アマチュア無線家、おけらネット
- 船舶運行企業(内航外航船)

AIS海岸受信局



Cockpit - vesseltracker.com - Mozilla Firefox


Cockpit - vesseltracker.com

www.vesseltracker.com/jp/Cockpit.html?lat=0.0&lon=0.0&zoom=2&myVessels=false&#

Google

1122trekkee

center View hide track Distance Meter




DataSource: T-AIS
Last seen: 30.04.2013 02:32

Callsign: TREKKEE
LatLon: N 35° 01.16' E 139° 34.96'
L x W x Draft: 12 m x 4 m x m
Type: Other (Other)
Last Known Port: Kobe
Speed: 10.2 kn

[remove from MyVessels-Group](#)

Thetis4

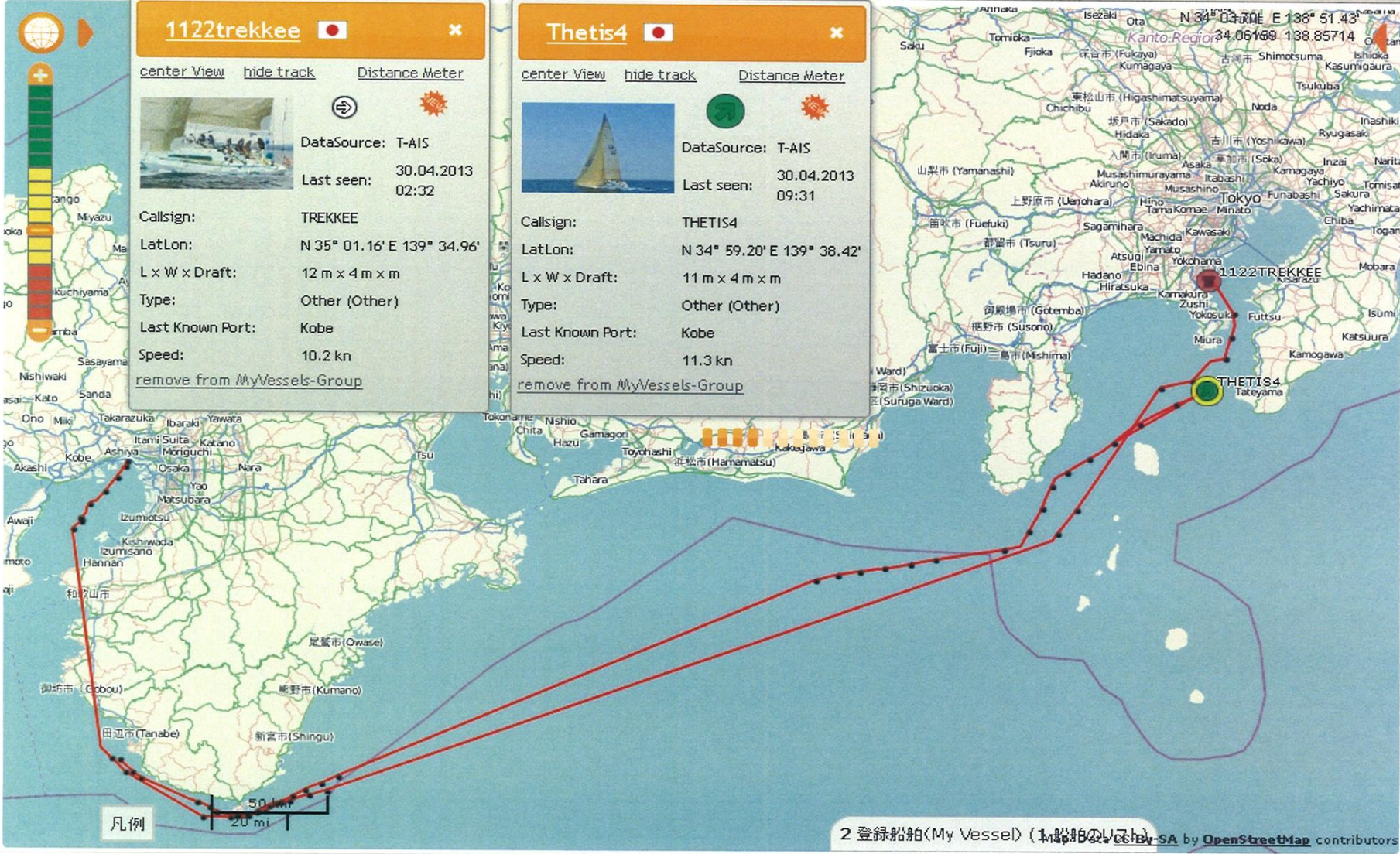
center View hide track Distance Meter



DataSource: T-AIS
Last seen: 30.04.2013 09:31

Callsign: THETIS4
LatLon: N 34° 59.20' E 139° 38.42'
L x W x Draft: 11 m x 4 m x m
Type: Other (Other)
Last Known Port: Kobe
Speed: 11.3 kn

[remove from MyVessels-Group](#)



2 登録船舶(My Vessel) (1船舶のみ)

Copyright © 2014 CC-BY-SA by OpenStreetMap contributors