



# AISを活用した海難防止への取り組み

平成27年7月2日

総務省 総合通信基盤局

電波部 衛星移動通信課

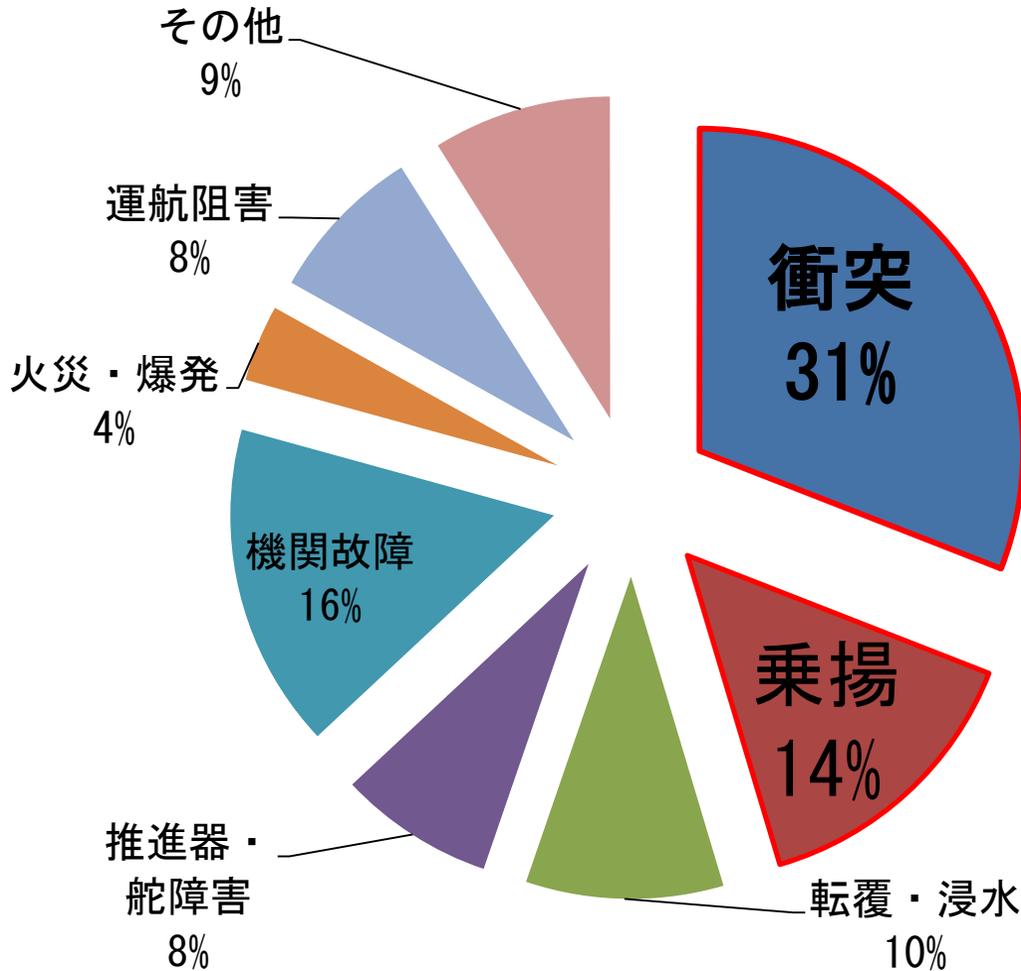
土屋 泰司

# はじめに ～見えますか？～



航行中の船舶  
船種:タンカー  
総トン数:199トン  
全長47m

## 海難事故の種別（平成24年）

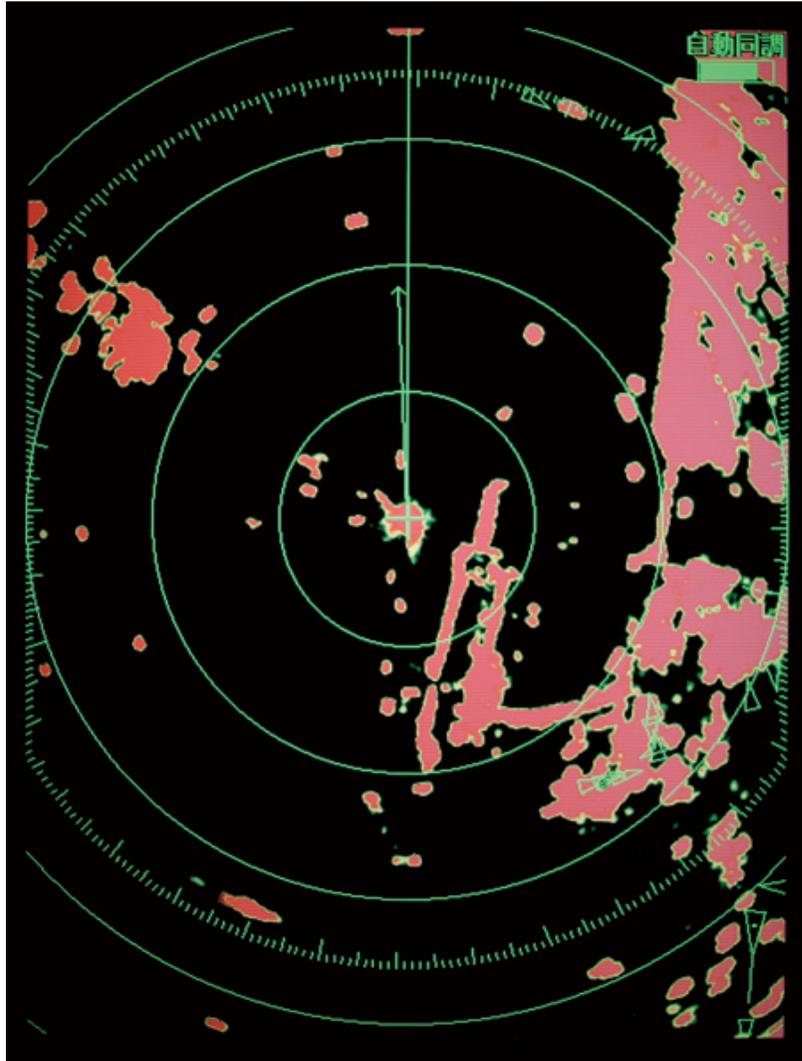


平成24年に発生した海難事故（2,306件）のうち、半数近くが衝突（683件）、乗揚（318件）。

- 目視による見張りの限界？
- 自動化されたシステムによるサポートが必要？

- レーダー
- AIS（自動船舶識別装置）

船舶の衝突防止のためには、いち早く相手船を見つけることが重要であり、小型船舶などでは、現在はレーダーによる監視が主流になっています。



## 長所

- 夜間や霧発生時など、視界の悪いときでも他の船舶の動向や障害物を把握可能。
- レーダー画面で得た情報から、海岸、航路標識などに対して自船の相対的な位置を求めることが可能。

## 短所

- レーダー画面の読み取りには一定の経験が必要。
- 島や大型構造物の陰に入ってしまうと、レーダーでは発見しづらい。
- 正確な相手船の速力、方位がわからない（自船から相手船も同様）。
- 自動衝突予防機能 (ARPA機能) 付きレーダーは高価。



AISではどうでしょうか？

# AIS (船舶自動識別装置) とは

AIS (Automatic Identification System: 船舶自動識別装置) は、船舶の位置情報や進路、船速などの航海情報、船名や貨物の情報を電波により送受信 (し、ディスプレイ等に表示) するシステムです。

## 動的情報

- ・ 位置情報
- ・ 対地速度
- ・ 対地進路
- ・ 船首方位 等

## 静的情報

- ・ 識別信号 (MMSI)
- ・ 船名
- ・ IMO番号 等

## 航行関連情報

- ・ 目的地
- ・ 到着予定時刻
- ・ 航海計画等

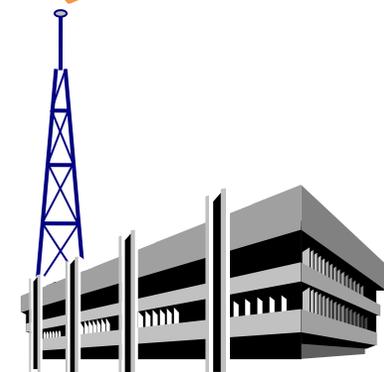
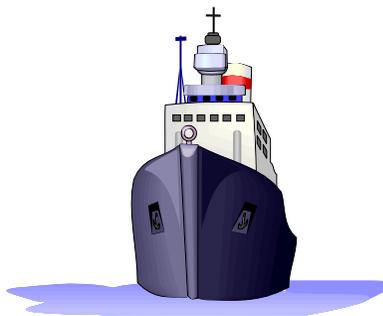
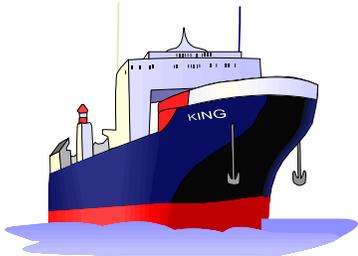
[OWN DYNAMIC DATA]  
18/JLY/2015 13:30  
LAT: 34° 43.5000N  
LON: 135° 21.0000E  
SOG: 10.0kn  
HDG: 155°  
COG: 155.4°  
ROT: R 12.9°

AIS情報

[OWN STATIC DATA]  
18/JLY/2015 13:30  
MMSI: 432000000  
NAME: ASAMA-MARU  
CALL SIGN: JFXC  
IMO No.: 00000000

AIS情報

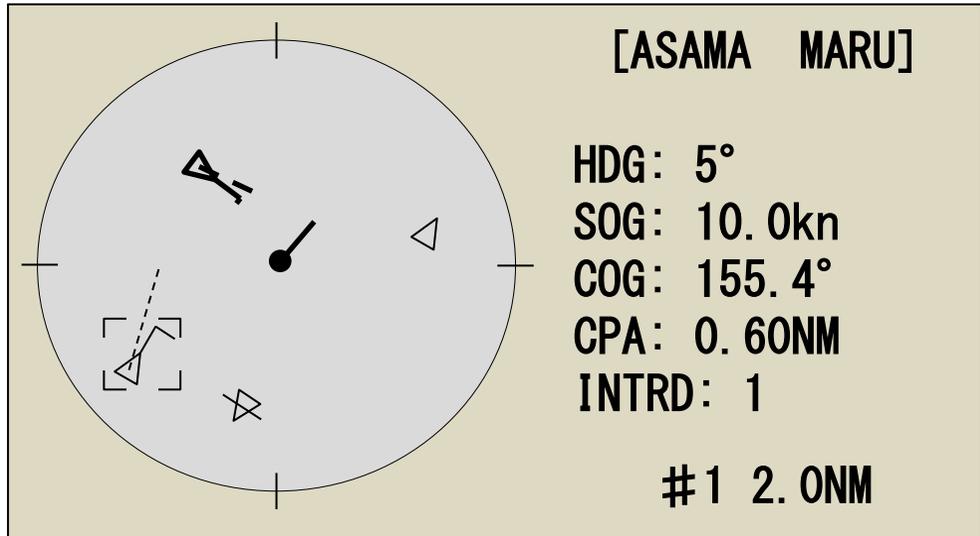
陸上施設でも、海上交通  
管制に必要な情報を  
自動的かつ、リアルタ  
イムに入手可能。



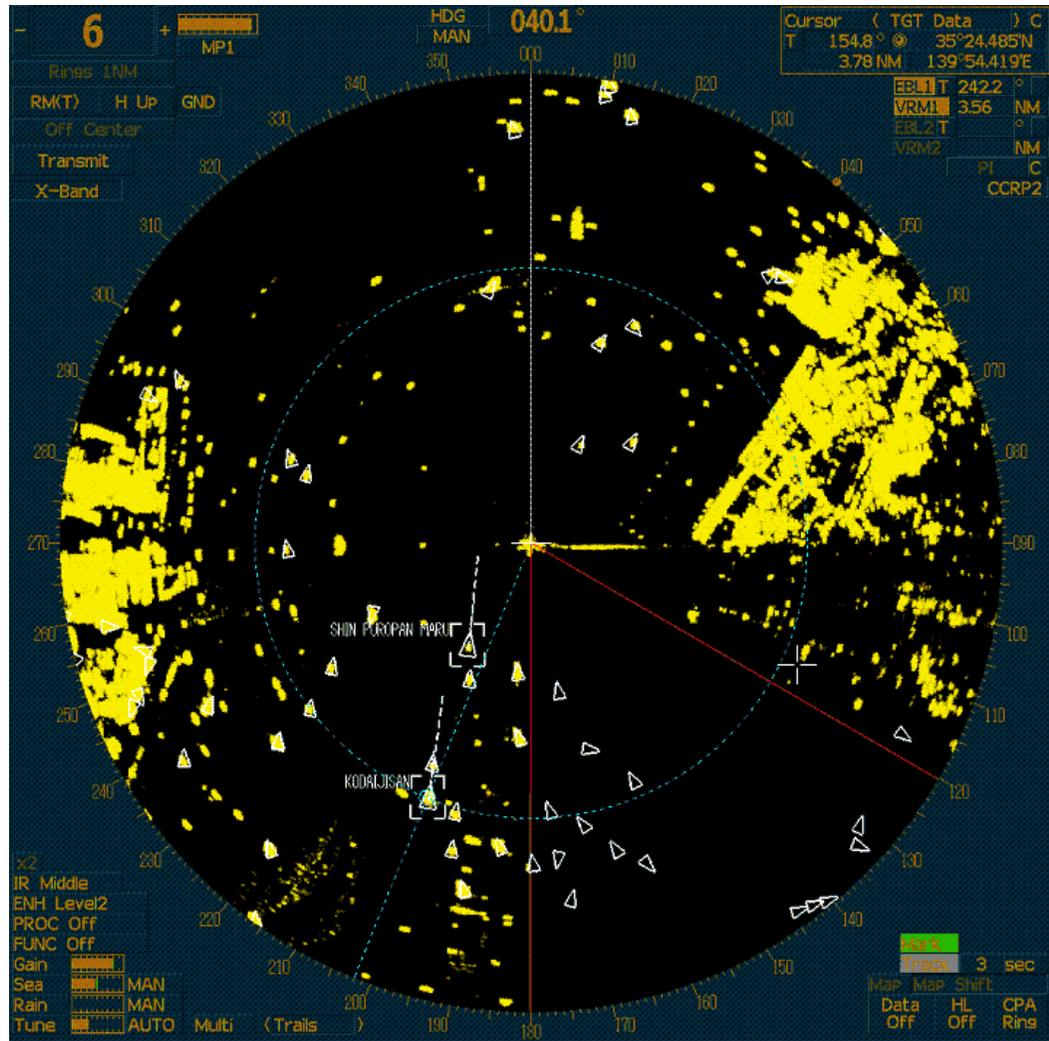
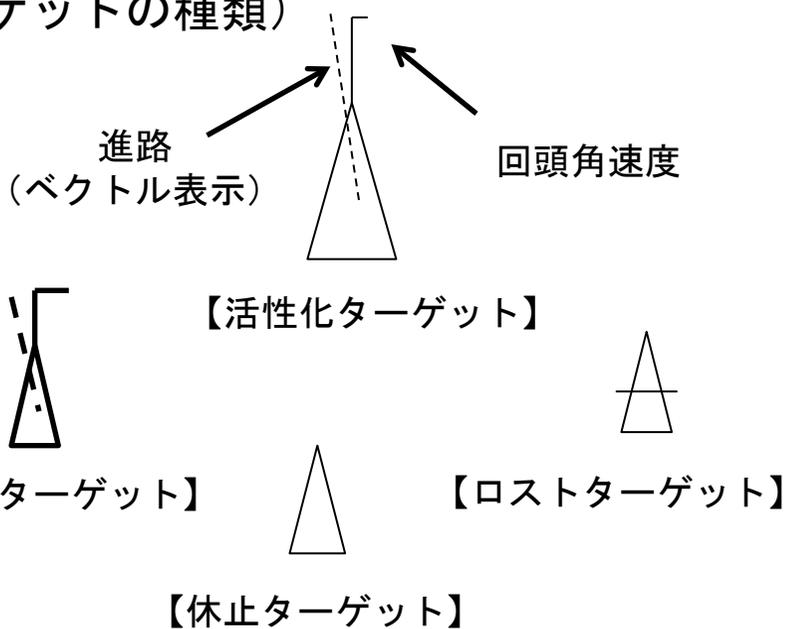
AIS陸上局 (海保)

※ 一定規模、一定海域を航行する船舶にはAISの搭載が義務化されています。

(AISの表示例)



(ターゲットの種類)



AISをレーダーと重ねて表示させることにより、AIS非搭載船舶や障害物などを同時に確認することができ、視認性が大幅に向上します。

# AISの種類 (AISと簡易型AISの比較)

AISは、大型船（義務船舶局）などへ搭載が義務化されているもの (CLASS A) と、機能を簡略化して価格を抑えた小型船舶向けの簡易型AIS (CLASS B) があります。

## 【AISと簡易型AISの違い】

項目		AIS(クラスA)	簡易型AIS(クラスB)
送受信情報	静的情報(船名、船種、MMSI 等)	送信する	
	動的情報(緯度、経度、速度、針路 等)	送信する	
	航行情報(予定到着時刻、目的地 等)	送信する	送信しない
送受信機能	送信出力	12.5W/2W	2W
	文字情報の送信機能	あり	なし
	DSC(デジタル選択呼出)機能	送信と受信	受信のみ
	周波数切替機能	自動及び手動	完全自動化
その他	高精度GPS	必要	不要
	電源の二重化	必要	不要
	無線従事者資格	必要	不要
	無線局検査 (落成検査・定期検査)	必要	不要
	価格	約150万円	約15万円

## • 自船の位置が周囲の船舶にわかる。

- 過去の事件事例を見ると、衝突事故は大型船舶と小型船舶の間で発生しています。そのため、小型船舶は大型船舶に自分の位置を早期に識別してもらうことにより、事故は未然に防ぐことができます。そのためにも、小型船舶にもAISは重要です。

## • 周囲の船舶の針路が視覚的にわかる。

- 衝突事故の主な原因は「見張り不十分」や「不適切な操船」です。常時、適切な見張りは必要ですが、AISを併用することにより、見張り等を行う環境が格段に向上します（AIS情報をレーダーに重ねて表示させるさらに効果的です。）。
- また、AISの搭載が義務付けられている大型船の接近もすぐわかります。
- 衝突の危険がある船舶は「危険ターゲット」として警告が表示されます。

## • 悪天候時や、島影や大きな構造物の陰に隠れた船舶でも容易に見つけることが可能。

- レーダーは、電波を目標に向けて発射し、その反射波を利用するものであり、ごく小さな船舶の場合は、島影や大きな構造物と一体として表示されてしまう場合もあります。また、強い雨や雪の場合は、レーダー電波が雨や雪などに反射され、小さな船舶を見落としてしまう場合があります。しかし、AISの場合は、自船の情報をデータで発信し、相手船のディスプレイに表示させるため、島影等と間違えることがありません。また、どんな海象状況でも、情報が正しく表示できます。

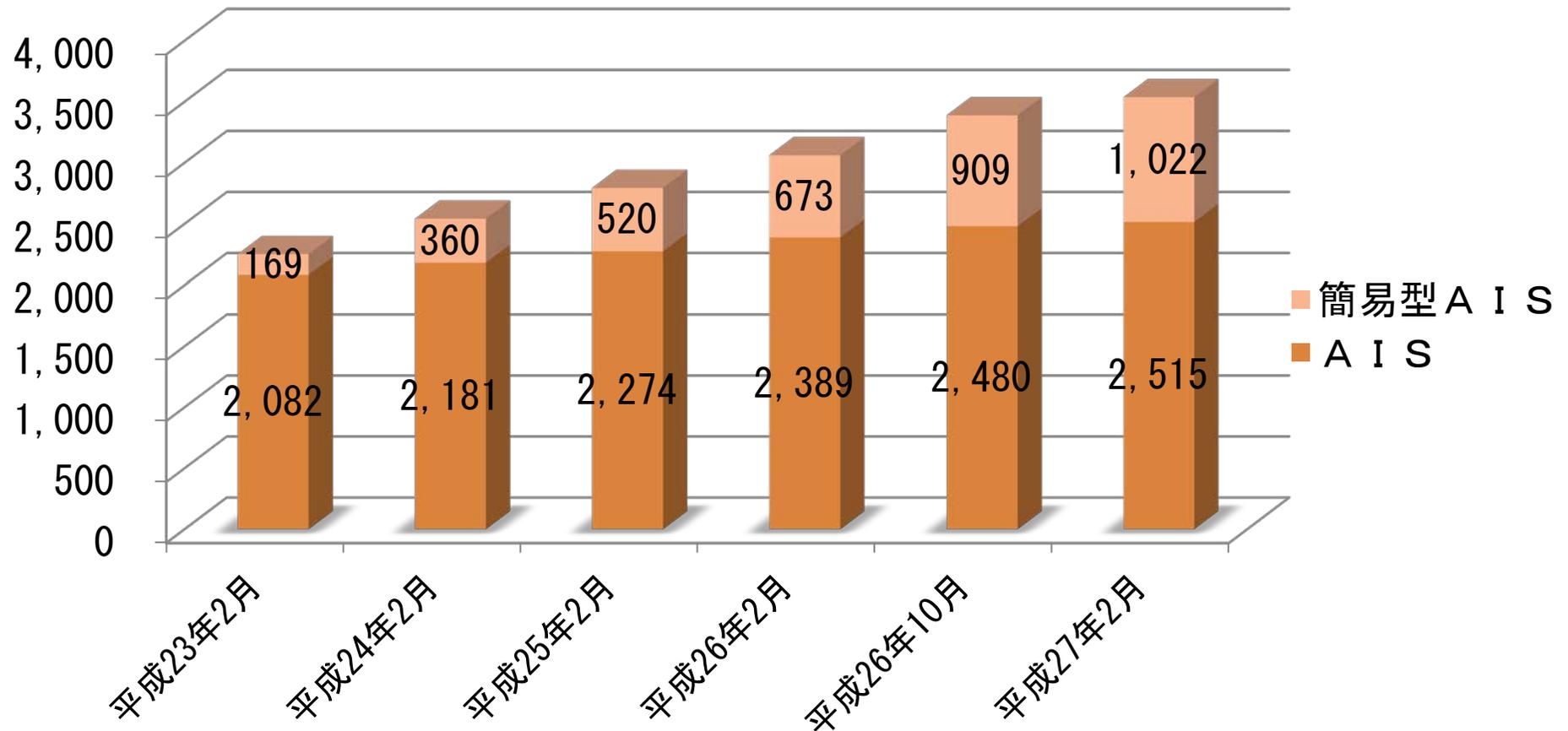
## • 万一の際の搜索救助活動が容易になる。

- AISはGPS機能も有していることから、万一の際、位置情報が正確に搜索救助機関に伝わります。
- また、機種によっては、航跡も保存されているため、事故原因の究明にも役に立ちます。

# AISの設置数の推移

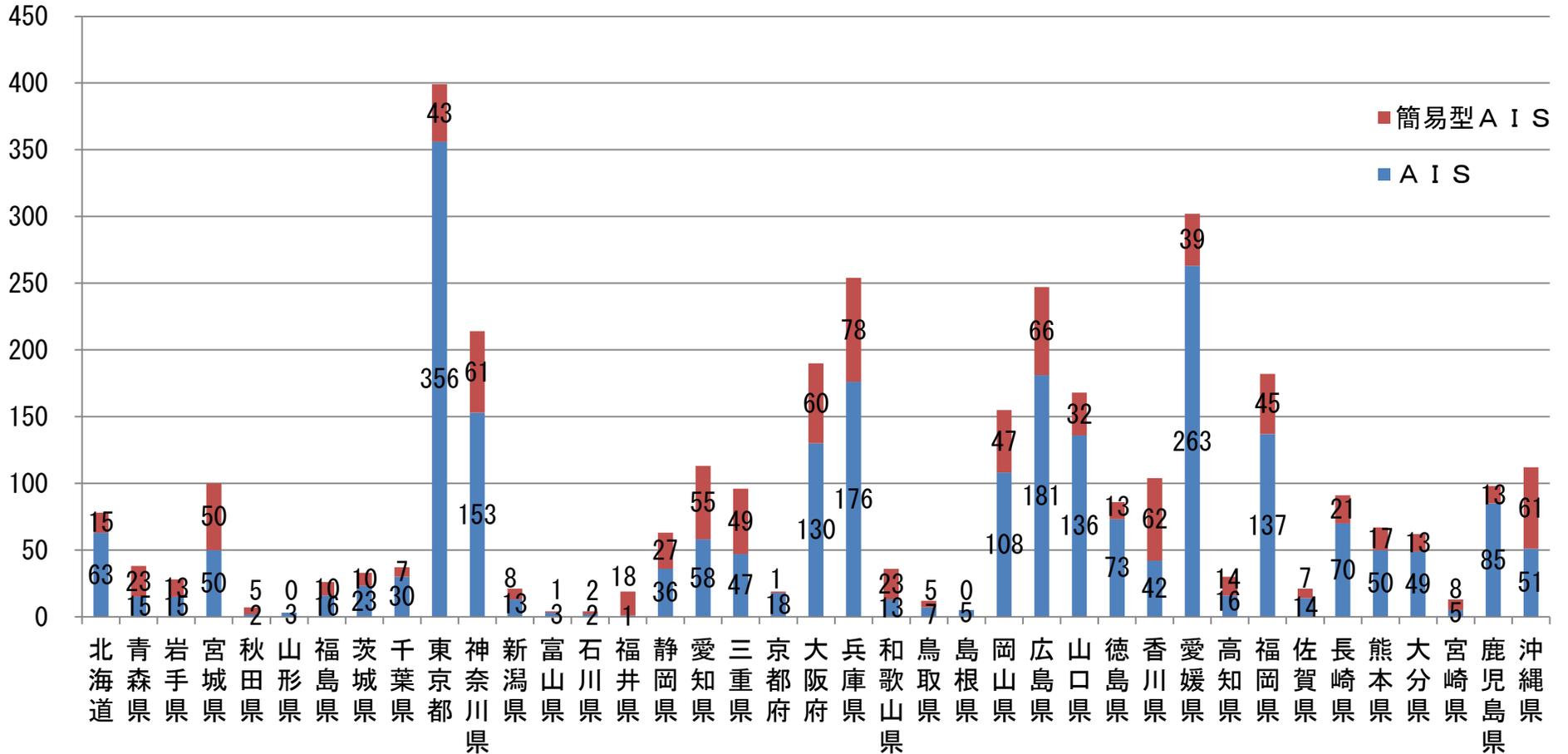
平成14年にAIS (CLASS A)、平成21年に簡易型AISが導入されてから、AISの搭載数は毎年着実に伸びており、特に、簡易型AISの伸びが著しくなっています。  
(→AISの重要性の認識の高まり)

## AIS搭載船舶局の推移



# 【参考】都道府県別のAIS設置数の推移

## 都道府県別のAIS登録局数



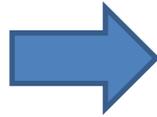
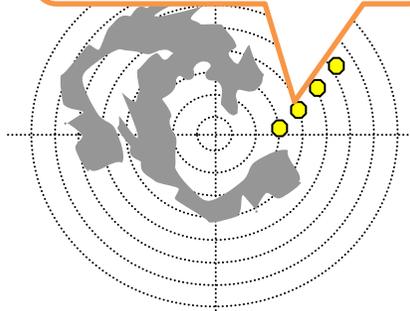
(平成27年2月現在)

※埼玉県、栃木県、群馬県、山梨県、長野県、岐阜県、滋賀県及び奈良県については、船舶局が存在しないため記載していません。

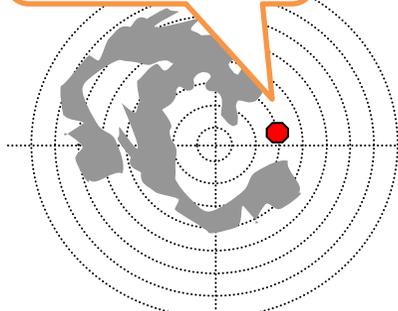
## AIS-SART (搜索救助用位置指示送信装置)

- 船舶遭難時などに生存艇の位置を容易に発見させるため、位置情報を含んだAIS電波を送信するためのトランスポンダです。
- SART (搜索救助用レーダートランスポンダ) の場合は、レーダー電波のみを頼りに搜索するのに対し、AIS-SARTは、GPS機能を有しているため、正確な位置が分かります。

このあたりで遭難  
しています!



ここで遭難  
しています!



・ 9GHz帯の  
レーダー電波のみ

SARTの場合

・ 識別信号  
・ 緯度経度の  
位置情報

AIS-SARTの場合

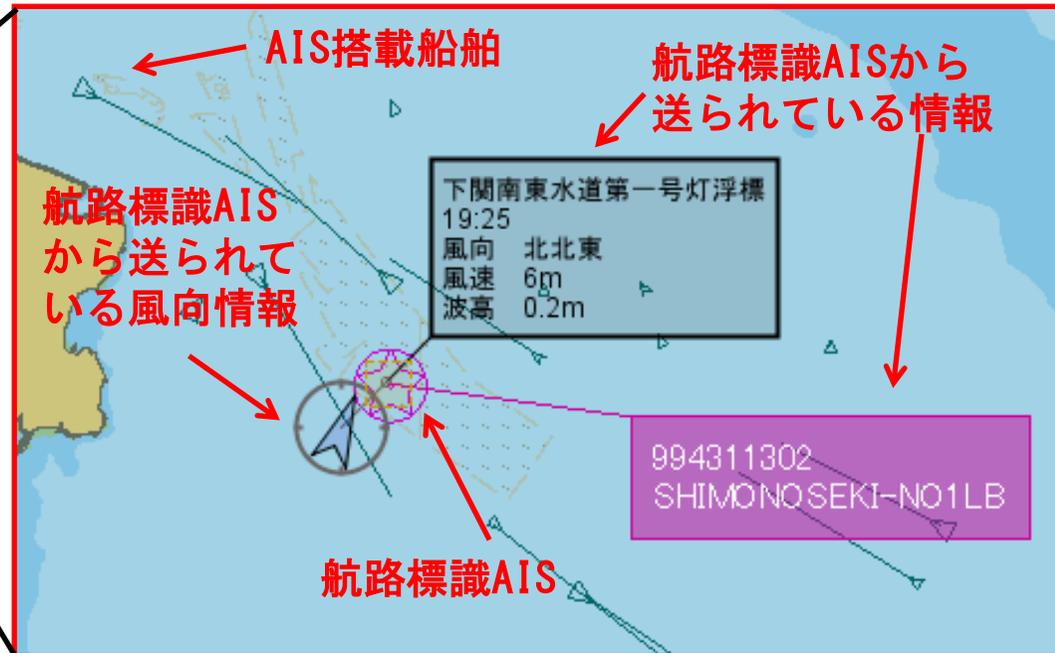
電子海図に重ねて表示させた例



(赤丸に×印) がAIS-SARTの表示

## 航路標識AIS

- これまで、目視に頼っていた浮標（ブイ）などの航路標識にAIS機能を付加し、ブイの種別や位置等を電波により自動的に提供するものです。
- これにより、船舶はブイを目視のほか、AIS表示機能を有したレーダー画面などで、気象条件に左右されず認識することが可能になります。

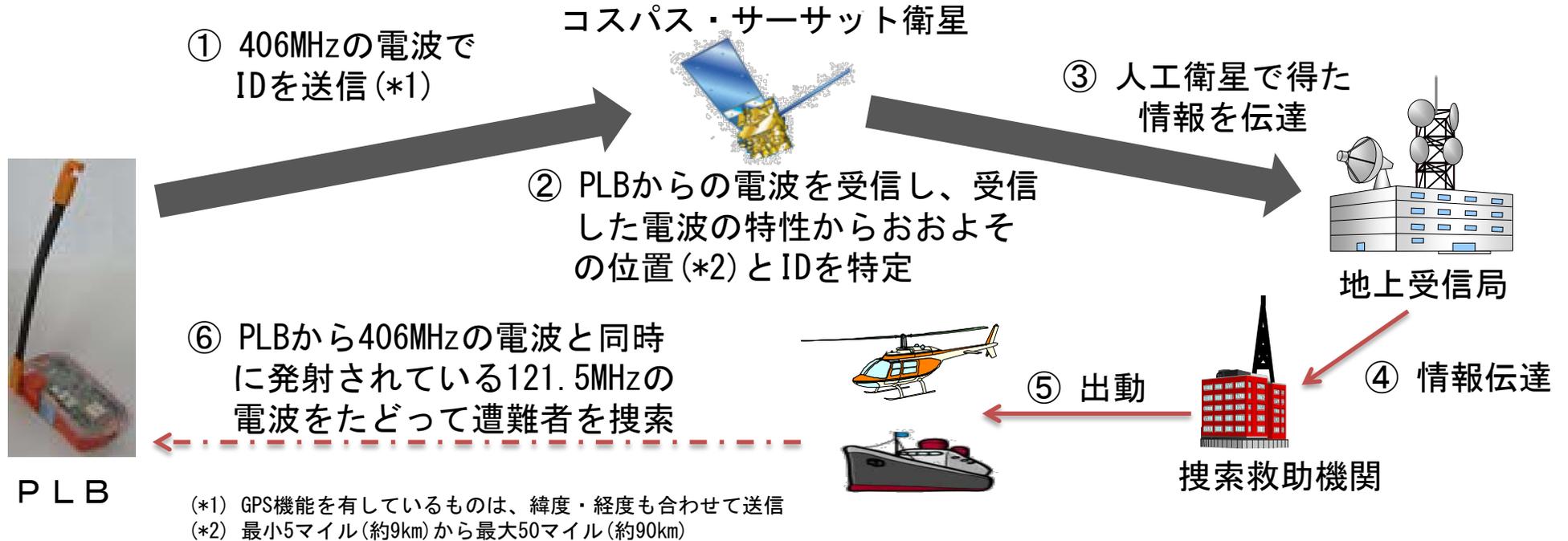


航路標識AISを搭載したブイ  
(下関南東水道第1号灯浮標(安全水域標識))

AIS対応電子海図装置による  
AIS搭載船舶及び航路標識AISの表示画面(例)

# PLB (携帯位置指示無線標識) の概要

- PLB (携帯用位置指示無線標識) は、EPIRB (衛星非常用位置指示無線標識) の個人版という位置づけで、コスパス・サーサットシステム衛星を経由して捜索救助機関に救助を求めるための装置です。
- 諸外国では既に導入されている国もあり、国内でも導入ニーズが高かったことから、現在、導入に向けた法令改正を行っています (夏頃に改正予定)。
- PLBが導入されることにより、個人が海上で遭難した場合に携帯電話等が通じない洋上でも人工衛星を通じて捜索救助機関に救助を求めることができるようになり、迅速な捜索救助活動が期待できます。



	特徴	動作方法	価格	重量	作動時間
PLB	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小型、軽量、EPIRBと比較して安価</li> <li>・ 個人向け</li> </ul>	手動のみ (誤作動対策のため、2ステップ以上の動作が必要)	5万円程度	300g程度	24時間
EPIRB	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 船舶局向け</li> <li>・ 一部の船舶では搭載義務</li> </ul>	自動 (水圧を感知して自動的に作動) 及び手動	30万円程度	2~3kg程度	48時間

*Bon Voyage !*

