

「漁船の AIS 装備への動き」 小型船の電子化 up による航行安全

2013.06 MTS、Kシーブ 岡本 洋

1.はじめに

漁船・レジャーボート等の小型船の海難防止の為に船用通信装置として、簡易型船舶自動識別装置(簡易型 AIS Class B)の装備が近年になって拍車がかかっている。大型船については、既に 2008 年からすべて搭載 (AIS Class A) が義務づけられているが、それが義務付けられていない漁船にも規則で搭載が強制されているからである。その効果が期待されていると思われる。

所が、これはヨーロッパの話であって日本の事ではない。日本では、政府としては、漁船などに簡易型 AIS の装備は不要の立場をとっているようである。本稿では、外国とのこの大きなこのギャップについて考えてみる。

因みに、この AIS は上記の様に 2008 年から搭載が始まった極く新しいもので、その概略は狭義には、自己本船に搭載された GPS 受信機による自船の位置情報に加えて本船の要目・速力・針路などを停泊時(3 分毎)・航行中(30 秒毎)に限らず発信し続ける (Class A では航行中は速力により 10 秒から 2 秒、3 秒、6 秒毎)と共に、同様に他船からの同種の信号を受信する装置である。周波数は 156~162MHz の VHF、12.5W(簡易型は 2W)。

広義には、沿岸基地でこれら信号を受信・統合編集して必要海域の船舶に発信、必要に応じて管制に利用し航行の安全を確保する。更には全世界を含めて公開されたこれ等情報がインターネット上で利用されるなどの、広範なグローバルシステムと理解することが出来る。AIS(Automatic Identification System)は船舶自動認識装置と訳されるが、文字通り船に限らず航空機の一般的な航路管制、軍用機の管制、カーナビ等の範疇に入り、今後も技術的に進展してゆくのではないかと思われる。

2.認識と疑問

2.1 疑問 今回の第 117 回 MTS 例会の吉田公一氏の講演その他は、私自身、長年海事に関係したとはいえ知識・経験のない通信の分野であり、眼を開かれたことも数々あり、有益であった。然し、私の疑問点は拭いきれなかった。それは、漁船への AIS 搭載に関して、

①IMO の場において、世界の AIS 促進の流れと稍異なり、日本が慎重な立場をとっている事で、その理由は、漁業無線で充分あり、設備の追加支出への抵抗感に要約される様である。果たしたこれが関係者の総意なのか、これが今後の方向として合理的であろうか。

②漁場の秘密漏洩の恐れがあり、漁船への AIS の搭載には漁民の抵抗がある、というもの。これ等は、マイナス面についてのもので一見尤であるが、漁業の最近の実態と、漁船の海難の多さなどからプラス・マイナスを考えて正しいのであろうか。

というものであった。

2.2 経験と認識 この例会の直前に、間接的ながら主題の件に関連する 2 つの経験をした。

その 1 つは、参考文献 1)に紹介する「北極海世界最初の横断航海」に関するものである。昨年 (2012)11 月 17 日 ノルウェイ北端ハンメルフェスト を出港した大型 LNG 船 Ov River オブリバー号は、LNG 満載の状態で東進して、氷の緩んだ北極海を世界初めて横断。その後ベーリング海・宗谷海峡をへて 19 日後の同年末(2012)12 月 06 日日本の北九州市戸畑・九電 LNG ターミナルに着積した。私は同船の動静を確認するために色々調べた中で、インターネット上で略リポートで同船の行動の一部を確認することができた。本船はその後戸畑・坂出・シガポール経由・カール・引き換えして君津と航行した。因みに現時点では、樺太南端の LNG ターミナルに停船中。全世界規模で特定の船舶の動静、その要目その他多くの情報が公開されている現状にいささか感激した。一方では、北極海を含む航路では AIS の利用の上で施設の整備が全く遅れている事実も認識した。正に AIS を中心にしたグローバルシステムが進展しているのを実感し、多くの可能性を秘めていて

いる事を認識させられた。

その2は、参考文献2)で触れた日本漁業の実態、漁業権の問題である。今回の AIS 搭載の漁船については、沿岸・近海の小型漁船から、東シナ海の以西底引き漁船などのものまで幅があるのでこれら夫々のケース毎に区別して考える必要がある。

何にせよ、現在は、漁協に統合された漁協の一員として操業している側面が強い。日本漁業が、外国の活況の中で自身の改革を迫られる中での長期低迷、漁協自体の財政・経営的な苦しい課題、更に内部に抱える後継者問題その他について、いささか調査検討する機会があったので、今回の漁船・AIS の問題に関心をそそられた。対応として上記の日本の消極姿勢に理解できるバウンダリーもあるが、前向きに取り組む必要があろうと考えざるを得なかった。これ等を検討するためには、AIS の総合精度、価格と船上における使用環境などが決め手になると思われる。

3.AIS 搭載への世界の流れ

その背景には、いくつかの海難事件、GPS に代表される通信 IT 技術の発展がある(第1図参照)。

↓ 第1図 AIS 搭載義務化への流れ



3.1 GPS の SA 解除と AIS

1) GPS の精度向上・・・AIS の主要な構成要素は GPS による本船の位置情報である。現在の AIS 搭載義務化への流れは、2000 年 5 月の SA 解除(GPS 精度 up)に直結したものであることが第1図から理解できる。米国により意図的に下げられていた 100m の精度が一挙に 10m までに向上した。

1967 年の GPS そのものの民生への開放を受けて、進展した衛星通信技術、デジタル通信技術等を利用することにより、船舶等はいかなる海域で遭難しても捜索救助機関や付近航行船舶に対して迅速確実な救助要請を可能とし、陸上からの海上安全情報も自動受信するなどの通信システムを取り込む GMDSS(Global Maritime Distress and Safety System: 海上における遭難及び安全に関する世界的な制度)へと移行してきた。これらの既定路線上に AIS がある。上記の様に 2000 年からの経過を経て 2008 年の義務化となつている。この段階では搭載義務船は漁船を除く大型船(300GT 以上の国際航路船舶と、国際航路のすべての旅客船、及び 5 これ等は危急時に相手船・基地関係機関先に通話できるとともに、安全航行のためは勿論その他の僚船連絡に使用される通話装置である。

3.2 あたご事件からの教訓——小型国際 VHF、AIS の装備へ

1) 小型 VHF の制定・・・緊急時においては、特に相手船との通信手段が非常に重要な決め手となる。その為に、第1図に見るように、大海難事故の度に検討が繰り返された歴史がある。世界的にはタイタニック沈没から加速された SOLAS がまさにその象徴であるし、最近ではあたご事件であろう。事件は平成 20 年(2008 年)2 月野島崎沖でイージス艦「あたご」と漁船・清徳丸が衝突、漁船の 2 人が死亡、なだしお事件の再来として議論を呼んだ。事件

の後、官民を挙げての対策うち通信システムに関する検討会 4)では、反省問題点として船舶の規模・用途ごとに使用される無線機器が異なるため、洋上で異なった規模・用途の船舶が出会った場合、危険回避行動等の連絡を相互に取り合うことが困難な状況となっています。このような中、平成 20 年 2 月の護衛艦「あたご」と漁船「清徳丸」の衝突事故で、船舶間で共通に利用できる無線通信システムが無いことが海難防止の妨げの一つと指摘され、結論として、プレジャーボート、漁船用に小型国際 VHF(下記の 6))が制定された。

同時に、相手船を適確に識別するものとして、簡易型の AIS の装備も推奨されている。

一方で、現在我が国の漁船では漁業無線が多く用いられていることから、追加設備として抵抗もある。検討会で指摘された多種の無線機器とは、下記の 1)~5)のことである。

1)国際 VHF、2) 漁業無線、3) マリン VHF、4)衛星(船舶)電話、5)携帯電話、6)小型国際 VHF

1)国際 VHF は、まず 1964 年法制化されて、VHF,150MHz 超短波帯、海岸局 max 50W、船舶局 max 25W。SOLAS では>300GT、船舶安全法では>100GT に装備されているが、勿論漁船向きではない。

2)漁業無線は、船舶安全法で、>100GT の漁船に設置がもとめられているもので S.30 年(1955)全国統一され、<20GT 船でも大半が持つとさ、漁船相互、海岸局との相互交信に使用される。然し、外国船、大型船との通信にはできない。

3) マリン VHF は、なだしお事件(1988 年)を契機として相互通信の必要性の検討の結果、漁業無線等も設置していない小型船舶のために 18 チャンネルが割り当てられ、1991 年に制度化された日本独自のシステム。価格が高い等で余り普及してないともされる。

4)衛星電話 は、1979 年に設立された国際海事衛星機構(International Maritime Satellite Organization, INMARSAT)の事業を引き継ぎ、民間企業 Inmarsat が移動体通信を提供するが、日本では KDDI その他がサービスを提供する。これにより通話に限らず図面での情報交換などのインターネットなどが利用できるようになり世界の海は全く陸上と同一通信環境となったが、小型船では一般的ではない。

5)携帯電話の利用の急拡大は、素晴らしいが、海上ではサービス会社のアンテナ配置によって通話到達範囲は不確定といわれている。800/1,500MHz の UHF の極超短波であるため到達距離は海岸から 8km(総務省)7)とされているが、沖合 15km の漂流携帯電話から届いた事例もあるが、沖合では有用ではない。

6)小型国際 VHF は、あたご事件を受けて急遽設置された検討回帰の結果、平成 21 年(2009 年)10 月に関係省令の告示・交付となつたもの。周波数は 156~162MHz、25w 固定型と 5w 携帯型の 2 種。定検は固定型では 3 年から 5 年に、携帯型は不要と緩和。価格は 3 万円前後。

4. SOLAS の AIS 義務化と EU の前向きの取り組み

4.1 SOLAS の決定・発効——は、第 1 図に見るように 2000 年から順次進んで 2008 年に下記の大型船への AIS 搭載が義務化された。

義務船—国際航海[①旅客船、②>300GT タンカー、貨物船]、非国際航海[>500G の船舶]

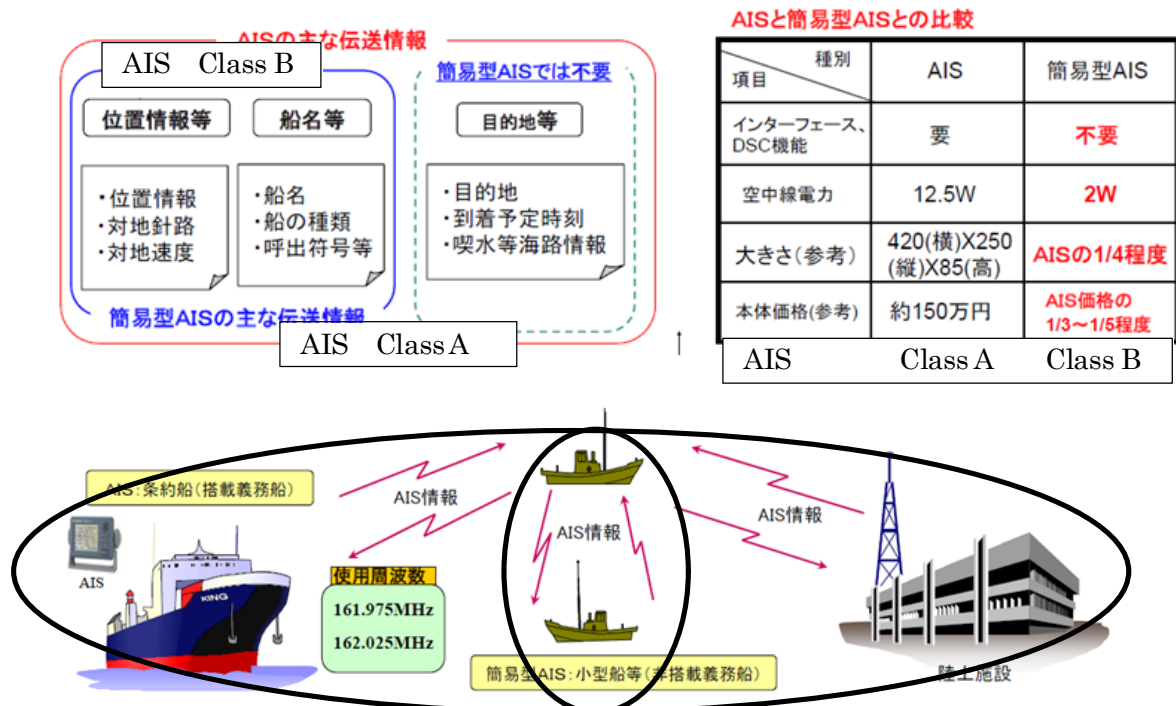
AIS —国際規格・IMO、IEC 詳細略・・・AIS Class A

従って、現在は既に世界の上記大型船には、AIS Class A が搭載されている。義務船は常に電源 ON で既定の作動が求められている。但し、特別やむを得ないと認められるときは、例外として電源 OFF も認められている。

4.2 EU の積極取り組み——EU では、上記義務船に加えて、内陸河川の船舶、漁船にも搭載を強制する取り組みを実行している。ヨーロッパのライン、ドナウ、セーヌ河には、長さ 100m 以上の旅客船のみならず、110mx11.4m,3,000ton のような大型の自走バージまでも就航している。この河川航行船には全船、2010 年までに AIS の搭載が強制されている。一方漁船についても、2012 年には>24m、2013 年には>18m、2014 年には>15m に搭載が全船搭載が強制されるという 3)。

4.3 AIS の概略仕様

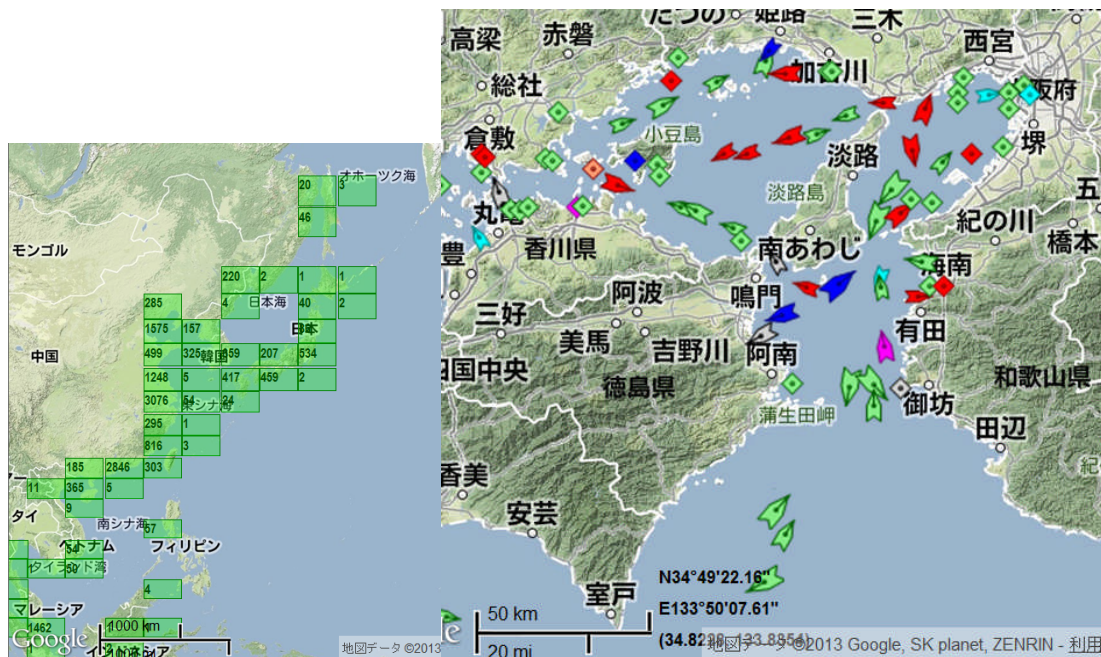
↓ 第 2 図 海保資料より(一部加筆編集 岡本)



4.4 AIS の利用

1)インターネット事例 第 3-a ↓ 図

第 3-b ↓ 図インターネット上の AIS 情報



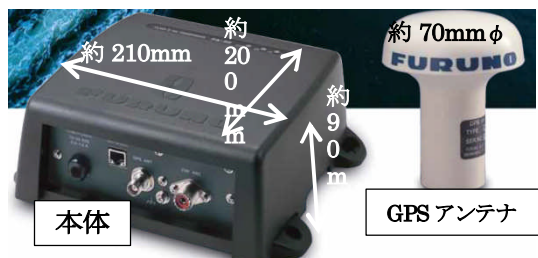
↑ 第 3 図は AIS 情報を公開している一例で、世界が略カバーされている中から一部をきりとつたものである。右の b は a の一部を拡大したもので、更に拡大も可能で各船の航行状態が把握できる。図中の船舶の色分け 紺:旅客船、草:貨物船、橙:タカ、黄:高速船、空:タガ・パロット、桃:ヨソ、茜:漁船。その他公開支援、不詳、停泊等。図上の希望の船舶をクリックしたものが次の第 4 図で、詳細な情報がえられる。

特定の船舶についてみる時は、
船種・船名などを入力すると航跡共に現在
位置が判ることになる。

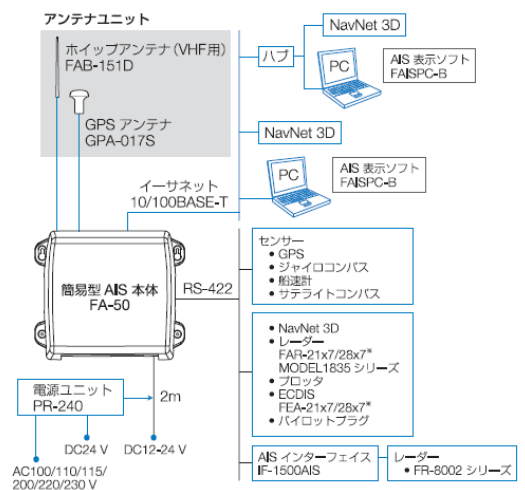
2) AIS の構成と搭載船上の情報映像表示.

第 5 図 AIS Class B のケース

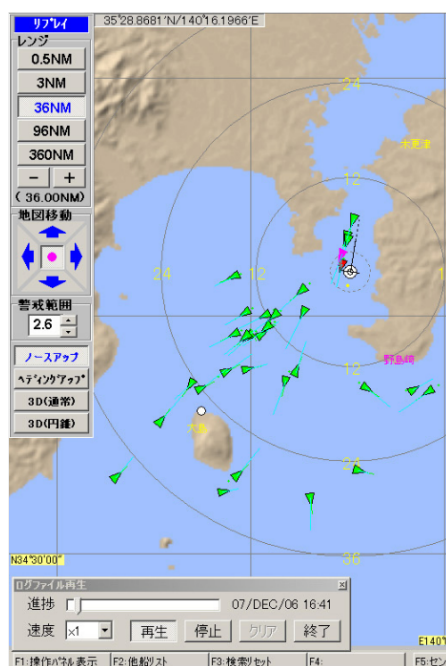
古野電気 FA-50 株式会社より



相互系統図



↓第 6-1 図本船 PC 上の AIS 受信映像
(位置映像)

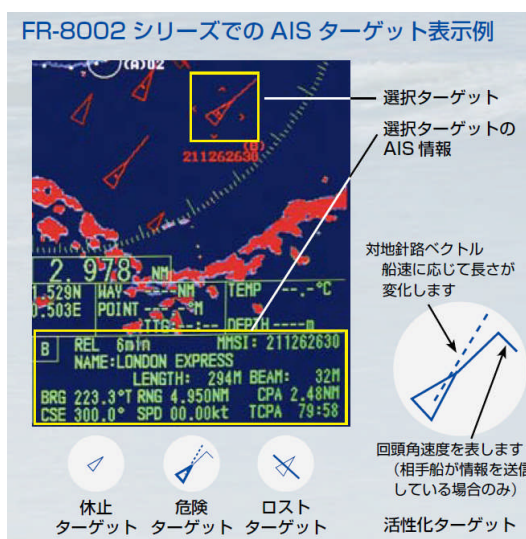


↓第 4 図 ターゲット船の情報表示(インターネット上)



←第 5 図 簡易型 AIS の構成、本体、アンテナ

↓第 7 図 本船上のレーダーに表示のむケース例



↓第 6-2 ターゲット船の情報データ表示

TARGET (TGTs: 152)				ELAPSED TIME 022"	
MMSI	265286000	NAME	LONDON EXPRESS	FLAG	Sweden
CALL SIGN		DESTINATION		IMO NO.	000000000
RNG	2.5 NM	CPA	1.5 NM	ETA	--/-- --:--
BRG	334.6 deg	TCPA	0:02:52	TYPE OF VESSEL	0:-----
COG	200.0 deg	35°07.6553°N		LENGTH	0 m
SOG	15.3 kn	139°44.1562°E		DRAUGHT	0.0 m
ROT	0.0 deg/min	HDG	200.0 deg	TYPE	A(Ship)
NAV STATUS	0:UNDER WAY USING ENGINE				
				LENGTH	0 m
				WIDTH	0 m

MMSI	RNG	BRG	NAME	CPA	TCPA	TYPE
440635000	1.4	309°	KEOYOUNG GLORY	1.2	0:01:05	A(Ship)
265286000	2.5	334°	LONDON EXPRESS	1.5	0:02:52	A(Ship)
353587000	4.0	356°		1.1	0:06:00	A(Ship)
355018000	4.5	355°		1.3	0:07:00	A(Ship)
431200655	6.4	249°		4.5	-0:06:55	A(Ship)

更に PC 上で衝突の可能性についても計算、表示・警告させることもできる(↑第 5、6 図は古野電気 提供)。第 6-1 図、第 7 図にしろ良く見れば自

船の置かれた状況が詳らか示されていることがわかる。唯問題なのは、漁民が指摘することだが、表示は中々なじめない英語表現という事である。新世代漁民の理解と、年配世代には修練に期待するしかないのだろうか。

5.問題点について

5.1 漁船の海難事故、衝突事故——我が国では、海難事故、衝突事故の太宗は漁船などの小型船である。「潜水艦なだしお」、「イージス艦あたご」と遊漁船・漁船衝突事件は代表例に過ぎない。海保資料によると 第7図海難事故の小型船割合

平成23年	プレジャー	漁船	遊漁船	小計	総計
海難隻数(%)	1,069(42%)	880(35%)	74(3%)	2023(80%)	2,533(100%)

その中で最も危険なのは漁船と大型船の関係するもので、死者が出るのは常に漁船側である。AISによる相手船の早期識別、小型国際VHFの活用により事故を未然に防げる可能性は非常に大きい。

瀬戸内の漁船では、「外国の船舶には注意しないといけない。外国船は漁船を避航しない!!」といわれている。「航路内で操業し、なかなか立ち退かない、退避しない」というのは大型船側の立場だが、漁船側には「古来よりの漁場ありき」の主張がある。これが日本の常識としても、外国ではそうでない事を言い得ている。AISをウオッチすれば、ターゲット船の情報が判り、大いに参考になるだろう。危険の可能性が高まれば、小型国際VHFの6chにより相手船を特定せずに発信可能である。

5.2 漁船の電子化のすすめ——①簡易型AIS、②小型国際VHF、③PCを搭載・活用することにより航海の安全向上が期待できる。これら器機の価格は、安価な中国・韓国その他の輸入品や、国内メーカーによる競争で比較的安価に入手できる状況にある。①+②で10万円前後ともいう価格もネットから聞こえてくる。IECの規格品なのだから、大手メーカー品から安価なものまで、使用者側の条件によつて選択の幅が与えられていることになる。

5.3 器機の精度、運用上の問題——厳密に言えば①簡易型AISの精度が使用条件によっては低下することが指摘されている。アンテナ高さ、障害物との相対距離などの影響と言われる。特に峡谷のある内陸など使用条件として厳しい場合は、陸上の支援機器との支援システム等の工夫や技術開発が行われるものと思われる。

運用面では、1)発信データ(船名、呼び出し符号など)の入力ミス、2)搭載機器、センサーとの同期不良、3)その他が指摘されている。

5.4 漁場の秘密——この「秘密が漏れることから漁民としてはAISを搭載に反対している」とよく引用される。その引用元、趣旨等は普通詳らかでない。AISの搭載の問題の議論としては十分ではなく一概に納得しがたい。

A メリット 1)海難・衝突回避・安全向上、2)見張り等作業環境向上、3)後継者確保、4)航跡記録が残る、5)事故発生時の救難が容易・・・

B デメリット 1)余分の支出、2)漁場秘密漏洩、3)余分の勉強・保守、・・・・・・

これ等を自己の操業内容、漁場、航路との関係、に当てはめて総合的に判断されるべきある。現在の沿岸漁業は漁協の組織の下で、一定の管理統制のもとで行われている。同じ組合員ならば誰がどこで操業しているかは秘密ではないのではないのか。個人の隠し砦のようなポイント絶対の穴場を死守する場合には、そこでのAISの発信をやめれば良い。

5.5 漁船にAIS搭載の実情

1)アンケート調査8)——松本浩文(水産大)他の最近2013年5月航海学会での発表によると、AIS搭載により事故の操業場所を外部に発信することについての当事者の意識調査アンケート

第8 AISで漁場位置情報を発信することの抵抗感 アンケート 松本他8) 編集岡本

抵抗	無し	全く無し	無しない	どちらでも	在り	非常に在り	在り
人数	20人	内 3人	内 11人	内 6人	6人	内 4人	内 2人
%	77%	12%	42%	23%	23%	15%	8%

アンケートの母集団の特質が明らかでないが、兎に角77%が漁場の場所情報を発信することに抵

抗が無いとしている。ほぼ妥当な結果だとおわれる。

2)我が国のAIS Class A 及び B の設置数実績— 今回、総務省の協力を得て入手

↓第9図 AIS Class A、B 設置数実績 平成23, 24, 25年

簡易型AIS

Class B	平成23年2月25日現在	平成24年2月9日現在	平成25年2月12日現在
海上運送船	46	112	161
水先・引き船	27	54	78
漁船	44	55	64
レジャー船	32	95	137
その他	20	44	80
合計	169	360	520

AIS(参考)

Class A	平成23年2月25日現在	平成24年2月9日現在	平成25年2月12日現在
海上運送船	1429	1296	1354
水先・引き船	254	280	299
漁船	116	107	114
レジャー船	2	4	4
その他	281	494	503
合計	2082	2181	2274

*摘要

平成25年2月12日

簡易型AIS Class B

漁船 64隻

レジャー 137隻

AIS Class A

漁船 114隻

レジャー 4隻

総務省 総合通信基

盤局 電波部 衛星移動通信課 海上係 資料 2013. 06. 12

一方上記8)によると東シナ海で、中国漁船と思われる129隻のAISが確認された、としている。因みに日韓、日中暫定漁業協定ではこの海域にはいる漁船はAISの搭載が義務付けられているとのことである(農水省)。中国漁船はこの規則に従ったものとも思われるし、我が国の漁船も同様の筈で、第9表の漁船の中にこれが含まれているかも知れない。いずれにしても、現在既に漁船+レジャー船にClass A 118隻、Class B 201隻 計319隻に搭載されている事が判った。

第10図日中韓暫定
漁業水域図⇒

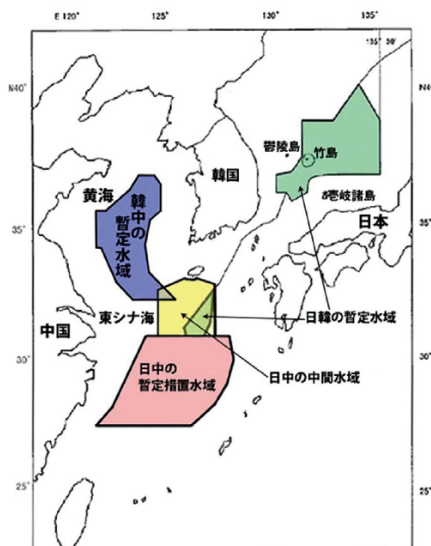


図1. 東シナ海周辺における漁業関係模式図

5.6 AIS の今後と普及活動——GPSについて

米国大統領は今後 SA(Selective Availability)

は行わないと発表している。我が国独自の衛星の数の増加も近いので、日本地域の GPS は更に精度が向上するであろう。GMDSSの流れとして通信システムの適用は更に進展してゆくと考えられる。依然として減らない世界海難にたいして IMO への業界の不満は高まっている。EUの独自の、漁船へのAIS強制などは、この不満に対する地域主義の表れである。そのようなEUの取り組みに対して、日本独自の取り組みは良いとしても、このような通信システムの進展は世界の大きな流れと見るべきで、現場のユーザー漁民が受け身でなく、前向きに取り組む必要があるように思われる。あたご事件の調査会の結論は上述のように、簡易型 AIS、小型国際 VHF の漁船への採用を推奨したのだが、その後具体的な官民の普及活動は見当たらなかった。唯、WEB 上で、ボランティア活動として「AIS と共に小型国際 VHF などの普及活動」が精力的に行われているのを知って頼もしく思った。これらの機器を無償貸与する等の内容である。漁船の通信手段として発展してきた漁業無線を統べる漁業無線協会は、現在、携帯電話などの急増による使用減少に危機感を強めている。今後は IT 技術の世界の流れを取り込んで、進化することが必要であろう。

(おわり)

謝辞— 総務省、古野電気、吉田公一氏、松本浩文先生(水産大)、新井康夫先生(海技大)、その他関係者に情報提供とご教示をいただきました。 お礼申し上げます。

参考文献

1. 「北極海の海氷減少と氷海航路 — シェール革命の視点」岡本 洋 2013.02.06 船舶海洋工学会「海友フォーラム」
<http://www.jasnaoe.or.jp/k-senior/2013/130201-kaiyuu-okamoto-No19.html>
2. 「日本水産漁業の再生の論点」 岡本 洋 Matrix, No. 80 (April 15, 2013)
3. Automatic Identification System
http://en.wikipedia.org/wiki/Automatic_Identification_System
4. 「海上における船舶の為の共通通信システムの在り方及び普及促進に関する検討会」報告書 — 「あたご」と「清徳丸」海難事故を契機として—平成 21 年 1 月 総務省総合通信基盤局
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/2009/pdf/090127_2_bs3.pdf
5. 「海難の現況と対策について」海上保安庁 平成23年版
<http://www.kaiho.mlit.go.jp/info/kouhou/h24/k20120322/>
6. 「船舶共通通信システム—小型船への国際VHF 普及及び促進について」海上保安庁
<http://www6.kaiho.mlit.go.jp/hachinohe/saishin/senpakukyoutsu.html>
7. 「海上無線通信の現状—小型船を中心とした船局などの現状について」
総務省総合通信基盤局 平成20年4月24日
http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/chousa/kaijo_senpaku/pdf/080424_2_si3.pdf
8. 「漁船搭載のAIS 有効利用に関する考察」松本 浩文（水産大学校）他、第128回講演会（2013年5月30日、31日）日本航海学会講演予稿集 1巻1号 2013年4月27日

その他の資料

- 「[自動船舶識別装置 - Wikipedia](#)」及び「Automatic Identification System」Wikipedia
http://en.wikipedia.org/wiki/Automatic_Identification_System
- 古野電気(株) カタログ・簡易型 AIS FA-50 及び FA-150, FA-30、その他 AIS、レーダー
http://www.furuno.com/jp/business_product/fishing/product/ais/index.html
- 「JHS-183 AIS (船舶自動識別装置)の開発」高橋達之他 日本無線技報 No. 63 2012-17
- 「DIRECTIVE 2009/17/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 23 April 2009
- 「Navigation Center, AIS」 <http://www.navcen.uscg.gov/?pageName=AISFAQ>