

第VI章 船舶のための共通通信システム の在り方の中間報告（サマリー）【案】

VI 船舶のための共通通信システムの在り方の中間報告（サマリー）

船舶の用途別に海難件数をまとめると、漁船・プレジャーボートで全体の 7 割を占めており、海難種別としては衝突が 3.5 割で最多となっている。海難事故の防止には、視界の状態に関わらず、視覚、聴覚、通信手段等での注意深い見張りを行ない、衝突を避けるための行動をとることが必要であるが、特に船舶間通信の確保が必要である。これまで業務を主体として、船舶の用途別に通信が確保されてきたが、小型船と大型船の衝突事件が多発し、貴重な人命および財産が失われている現状に鑑み、全船舶が共通の通信システムを持ち、小型船と大型船が容易に連絡を取り合える環境の確保とその普及促進を図ることが重要となってきた。さらには、近年のデジタル技術の進展を反映した小型で安価な海上無線機器の普及や海上通信システムの構築による安全の確保が要望される。

このような背景から、船舶共通通信システムの在り方およびその普及に向けた議論が本年 4 月より行なわれ、中間報告が整理された。ここではその概要を簡潔にまとめる。

1 海上交通 3 法に基づく通行の基本とその実態

海上における船舶同士の見合い関係が発生した場合、本来は海上交通 3 法により整然と通航可能なわけである。しかし実態は、法に反する行為による航行安全の阻害、国際規則と国内法の表現の違いから生じる混乱、また外航船と内航船および漁船などが複雑に交錯することによる危険な見合い関係が生じる海域・時間帯が少なくない。大型船同士、また漁船同士などのように“同業者”であれば共通の通信手段が整備されているが、“異業種”間の通信手段がなく、避航動作の確認に不便を生じている。この不便を解決することが海難防止に必要であると考えられ、早急に解決するためには、①容易に、②安価に、③効果的に、④しかも迅速に対応可能な機能を持つ通信手段の提供が必要である。衝突予防に寄与する通信手段に限定すると、まず、相手船を確認した上での無線音声通信が考えられよう。平成 19 年 3 月の船舶局数は 64530 局であるが、その 85%が特定船舶局であり、そのうち 27MHz 帯無線電話などを設置している船舶が 95%以上を占める。これらの船舶は大型船が保有している国際 VHF とは通信できないため、大きな支障となっている。

2 海上通信の新しい動向

ここで、海上通信の新しい動向について、現状とニーズ、および利用しうる技術の変化と環境の変化についてまとめる。

漁船は、遠洋・沖合においては衛星通信システムを保有するなど、操業形

態毎に機器設備を装備している。商船と異なるのは、操業（漁撈）に関する通信が大変重要なことである。将来の効率的な操業のためには、音声通信よりもデータ通信や画像通信が求められていくのであろう。しかし、沿岸漁業の小型船における主たる通信機器は、従来の漁業専用通信システムの他に携帯電話も多用されるであろうと考えられる。

3 船種別・業務別通信ニーズの変化

プレジャーボートやヨットなどは、国際VHFやマリンVHFを利用していたが、昨今の携帯電話通信網の充実により携帯電話への移行が進んでいる。国際VHF、マリンVHFを開局する労力、高額な機器と維持管理費用などの負担が重く、減少が顕著となり、全体としては少数派であるが、外洋ヨットレースなどでは国際VHFの搭載を主催団体が義務付けている。また、業界からは国際VHFの容易な開設と無線従事者免許の大幅な緩和が求められている。

内航船においては、100総トン以上の船舶では国際VHFと衛星船舶電話を有しているが、100総トン未満の船舶では、携帯電話を用いており、国際VHFを搭載していない。これらの船舶では共通の呼び出し周波数を利用し、相手船の識別コードによりダイレクトに呼び出せるシステムが望まれている。

外航船では国際VHFが搭載されているが、通信のデジタル化による周波数の有効利用、通信の高速化、高信頼化、マルチメディア化などが求められており、多くの機器の搭載や情報のネットワーク化、端末の統合化が必要となっている。

多様な国籍の船舶が航行する海上での通信確保のため、国際条約によって標準化が進められてきたが、例えばSOLAS条約は300トン未満の小型船や漁船への適用がなく、共通の通信システムとはなり得ていない。漁船のSOLAS条約ともいえる「1993年トレモリノス条約議定書」が近年中に発効される見込みであり、その場合45m以上の漁船については大型商船と同レベルの通信設備の搭載が義務付けられるため、大型漁船に関しては新たな通信が確保される。しかし依然として小型漁船に対する共通の通信設備はない。

利用しうる海上通信技術としては、SOLAS条約のGMDSSにおいて搭載が義務付けられているデジタル選択呼出装置付き(DSC)国際VHF無線設備や船舶自動識別装置(AIS)がある。これらは、GPSを利用して、簡単に位置情報を含んだ遭難警報や一般通信呼出しが行なえる。しかし機器の価格を考えると、すべての機器をすべての船舶に搭載することは現実的ではなく、いずれか1種類であっても簡単ではないだろう。特に国際VHF無線設備においては、適切な資格を有する無線従事者を置く必要がある。つま

り免許の取得が必要であり、この点についての対策を講じなければ普及は困難である。

既存の機器の普及だけを考えれば、国際VHFをすべての船舶に開放するのが効率的であろうが、以下の大きな問題がある。

まず「国際」の名が示すように、当該周波数の使用は国際ルールに従う必要がある。そのためにこれまで免許制が維持されてきたのである。安易に万人に開放し、通信が予想以上に混み合えば、大型船同士の通信も確保できなくなる可能性がある。また通信に外国船（乗組員）を含むとき、共通言語は英語となり、この点も混乱に拍車をかける恐れを否定できない。国際規則との整合性の確保に課題があり、安易に規制緩和ができない。

最も懸念されるのは東京湾周辺での通信の混雑である。東京湾は世界で最も

船舶の輻輳する海域である。そのため、他海域での状況をそのまま当ては

めて検討することは無意味である。世界有数の輻輳海域である東京湾の交通環境にも対応できることが必要なのである。

4 船舶共通通信システムの在り方の検討

以上の状況を踏まえた上で、船舶共通通信システムの構築に向けた基本的な考え方をまとめる。

(1) 漁船、プレジャーボート、ヨットおよび大型船舶など、各種各様の通信手段があるが、航行安全のためにはすべての船舶間で共通なシステム（以下、船舶共通通信システムという）が望ましい。

(2) 船舶共通通信システムは、現場での迅速な船橋対船橋通信、または遭難船と救助側との間で通信可能であることが望ましい。

- ・現場での通信により、海難の機器に対する即応性、海難時の責任の所在の明確化が図られる。
- ・海岸局を設置して現場の通信を中継する「海岸局補完型」は、現場に不在のオペレータに航行の安全を委ねることになりふさわしくない。

(3) 既に海上移動業務で使用している世界共通の国際VHFの周波数を使用する無線設備を基本に検討することが望ましい。

ただし、次の項目に留意する必要がある。

- ・大型船は国際VHFを有し、プレジャーボートは国際VHFの周波数の一部を利用した、マリンVHFを有していること。
- ・漁船は既に27MHzまたは40MHzの機器が普及しているので、追加の設置は経済的負担が大きい。

- ・一部の外国では、無線局免許や無線従事者資格が不要などの軽減措置もあることを踏まえ、わが国においても容認できるかという観点からの検討が必要であること。
- ・通信の相手に外国人が含まれるため、日本独自のシステムを採用すべきではない。

このように、国際的な調和に十分留意し、最適な船舶共通通信システムを構築することが重要である。

(4) 海上無線設備の設置義務がない小型船にも、船舶共通通信システムを普及させる観点から、無線局免許や無線従事者資格の見直しを図り、設置しやすい環境の整備が重要である。

- ・現在の海上無線設備は、性能・機能（周波数の安定度、機器の信頼性など）が向上しており、ほとんどの機器は電波の質に影響を及ぼさない外部の転換装置の操作を行なうのみとなってきた。船舶間共通通信システムにおいても、簡易な操作（資格不要の操作）で使用できることが望ましい。
- ・通信形態の変化に伴う資格の統廃合、新たな通信形態の無線局の導入に伴う新資格の創設、並びに資格取得の容易化、操作範囲の見直しによる対応も必要であろう。

ただし、電波利用秩序の維持の観点から、無線従事者制度は今後も引き続き存続させ、国際電気通信条約付属無線通信規則との整合性を維持することは必要である。その上で、できる限りの規制緩和を進めることが望まれる。

(5) 船舶共通通信システムを普及させる観点から、当該機器の操作が簡便で、安価であることが望ましい。また高度な知識と技能を有さずとも利用できることが望ましく、講習などで対応できることが望ましい。

(6) 通信の相手方を容易に識別できることが望ましく、最低条件として「船名」が把握できれば通信可能となることが望ましい。

具体的には、

- ・開局時の検査や許可申請費用および定期検査が不要で、維持管理費用も少ない。
- ・通信到達距離が20～30マイル可能な据え置き型と2～5マイルのハンディ型がある。費用や免許制度の簡素化に貢献できるのであれば、また相手船を確認してからの通信と考えると、到達距離は12マイル程度で十分である。
- ・英語による意思の疎通が困難である場合、混乱を避けるために、海岸局などが中に入ることも可能である。

というようなシステムである。

共通通信システムの、主たる目的は船舶の衝突回避等の事故防止にある。異種船間通信と低価格を優先すれば、国際VHFの周波数を使用する無線設備が最適であり、その補助システムとして、簡易AISの普及が望ましい。AISの使用により、目視やレーダによる他船認識の可否によらずに船位、船名、船速および進路等が表示されるので、衝突防止に活用されている。小型船舶にも導入しやすくするため、機能を簡略化し、小型・安価にしたクラスBの国際基準があり、わが国でも「簡易型船舶識別装置」の名称で技術基準の規定化に向けた作業が進捗中である。

さらに運用を効率化するために、情報交換や周知のためのデータベース構築も不可欠である。しかし最も大事なことは運用マナーの徹底である。講習により最低限必要な運用上の遵守事項や基本的な英語による連絡などについて、ハード、ソフト両面で援助する環境が必要である。小型船の中でも、内航船や漁船はよく組織化されているため、啓蒙活動も含めて有効な講習が可能である。一方でプレジャーボートやヨットの愛好者は、組織に属さないで運行する者を含むため、講習や啓蒙活動の実施そのものに限界がある。ライフジャケットの着用に関する啓蒙活動が進まない例が示している。

5 中間取りまとめにおける結論（特に船舶共通通信システムについて）

中間取りまとめにおける結論として、船舶共通通信システムの必要最小要件をまとめると、おおむね次のように言えよう。すなわち、

- ・統一された機器で全船舶が共通の周波数を用い、
- ・必ずしも通話することにこだわらないが現場通信ができることが必要である。
- ・また使用目的を主に緊急・安全・遭難通信に絞り、使用周波数も限定する。
- ・DSC機能搭載機ではGPS装置を追加すれば自局の位置情報も発信できる。
- ・特に漁船はすでに海上無線電話システムが普及しているので、更なる経済的負担を少なくすることが必要である。

以上より、世界標準の国際VHFの周波数を使用する無線設備が最適であり、補助システムとして簡易AISが望ましいと考える。端末としては、無線電話機能のみのものから、種々の機能要件を付加したものまであるので、ユーザが目的に応じて選択する。

6 今後の検討課題

最後に、今後の検討課題を述べる。

いかなるシステムも、普及が進まなければ実効がない。そのことを念頭に置き、免許、無線従事者資格および周波数割当て、運用制度面及び技術的課

題を整備していくことが必要である。

特に、船舶局数の 85%が特定船舶局であり、そのうち 95%以上を占める 27MHz 帯無線電話などを設置している既存の通信システムを開設している小型漁船等が実効上の要であり、新たに共通通信システムを併設する場合、関係各省庁間の支援体制構築が必要になると考える。

さらに、技術的には、海上通信の高度化と周波数資源の有効活用を図るため、既存の無線設備を活用した小型で簡易なデジタル方式の海上通信システムの導入または新たなデジタル方式の海上通信システムの開発も課題である。

本検討会のこれまでの議論では触れられていないが、今後検討を要する課題として、次の点にも触れておきたい。

海上において、レーダはきわめて多くの船舶が装備している。そこで、このレーダを使用した通信技術の研究開発が計画されている（平成 20 年度における電波資源拡大のための研究開発、研究開発課題：船舶用レーダ通信技術の研究開発）。レーダ通信による電波資源の有効活用により、小型船舶の存在位置の強調表示や 船舶名などの自動通信にも有効と考えられ、成果と活用が要望される。また、プレジャーボートや小型船の多くは強化プラスチック（FRP）で製造されているためレーダ反射断面積が低く、物理的に船体が小さいことから実効的なレーダ反射高さが低い。そのためにレーダによる電子的な視認性が低く、海面の状態によっては波浪からのレーダ反射に埋もれ、レーダ画面上で認識しづらい。レーダで明瞭な表示映像を確保するには、前述したレーダ通信による小型船舶の存在位置の強調表示や反射断面積の大きなレーダレフレクタを適切な高さに設置することが、プレジャーボートや小型船航行の安全に大きく寄与すると考える。

中間報告ではあるが、多くの技術的事項を検討し、運用方策や講習の必要性までも提言した。これらの事項の多くは文献等での調査と机上での検討結果である。今後、これらのシステムの具体的な効果および所要の性能の詳細な数値的検討、使用上の課題や問題点の摘出をするために、早急に海上における実証実験を行うことが要望される。

この検討会の使命は、大型船と小型船との間の共通通信システムを早期に確保することにある。早急な対策と行動が望まれる。

以上

レーダー通信技術の調査研究の概要

船舶が頻繁に往来する主要港湾地域(東京湾や瀬戸内海等)における航行の安全確保のためには、小型船舶を含むすべての船舶が共通した無線通信設備を備え付けることが望ましい。国際的に共通のシステムである国際VHF無線通信システムは限られた周波数で運用していること、大型船舶にしか備え付けが義務化されていないことなどから、小型船舶でも利用できる新たな通信手段が求められている。

そこで、総務省では、小型船舶を含む船舶の7割以上が設置している船舶用9GHz帯レーダーに着目し、本レーダーに通信機能を付加して船舶用レーダー通信を可能とする「レーダー通信技術の研究開発を平成20年度から3か年計画で、次の課題について実施している。

- ①アンテナの時間的・空間的同期技術
- ②レーダーと通信の多重化技術

レーダー通信技術のイメージ図

