

GMDSSの近代化

1. GMDSS近代化
2. GMDSSの無線設備
3. その他

公益社団法人 日本航海学会
第149回講演会・研究会
～ 航法システム研究会 ～

2023年10月28日

マリンシステム事業部 企画推進部 事業戦略グループ

宮寺 好男 (正員)

技術士(電気電子部門)

 **日本無線株式会社**

1. GMDSS近代化

1.1 GMDSSの見直し

現行のGMDSS(Global Maritime Distress and Safety System)

- GMDSS(全世界的な海上遭難・安全システム)は、それ以前のモールス通信等を衛星通信技術やデジタル通信技術等を利用した通信に置き換えた遭難・安全通信システム
- 国際海事機関(IMO)によるSOLAS条約附属書第IV章で規定
(SOLAS条約:1974年の海上における人命の安全のための国際条約/同条約の1988年の議定書)
- 1992年2月1日から導入開始、1999年2月1日に完全実施
- 1980年代の技術が中心

→ GMDSSの見直し(近代化)

- 2009年にIMOにおいてGMDSSの見直しを検討することが承認され、2022年4月にSOLAS条約改正案が採択された。改正SOLAS条約の発効は2024年1月1日



1. GMDSS近代化

1.2 GMDSS以前の遭難通信

GMDSS導入以前の遭難通信は、通信士が手動でモールス符号を用いた通信を行うことが多かった。

GMDSS完全導入により、専任の通信士が不要となった。

第1回国際無線電信会議(1906年、ベルリン)

国際無線電信条約及び附属業務規則が制定。

統一した周波数、波長300 m(1 MHz)と600 m(500 kHz)を割り当て(聴守義務)。

統一した遭難信号(●●● ■■■ ●●●)の制定。

Ships in distress shall use the following signal:

●●● ■■■ ●●●

repeated at brief intervals.

後に、SOS(●●●■■■■●●● = sos)と記されるようになった。



(1912.4.15)

...
CQD CQD CQD DE MGY ...
SOS SOS SOS DE MGY CQD
REQUIRE ASSISTANCE ...



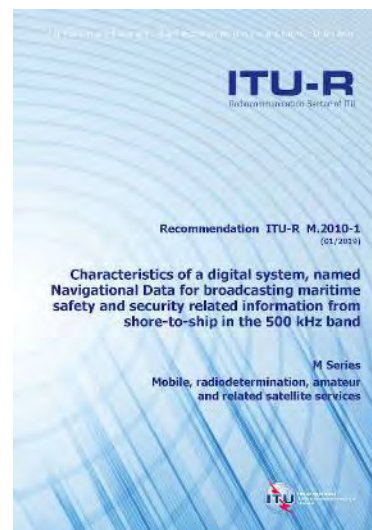
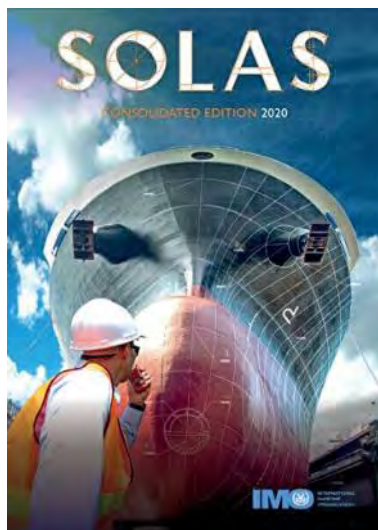
GMDSS導入以前の遭難通信は、
500 kHzを使用したモールス通信が中心

1. GMDSS近代化

1.3 GMDSS関連規則

GMDSSに関する国際規則等(主なもの)

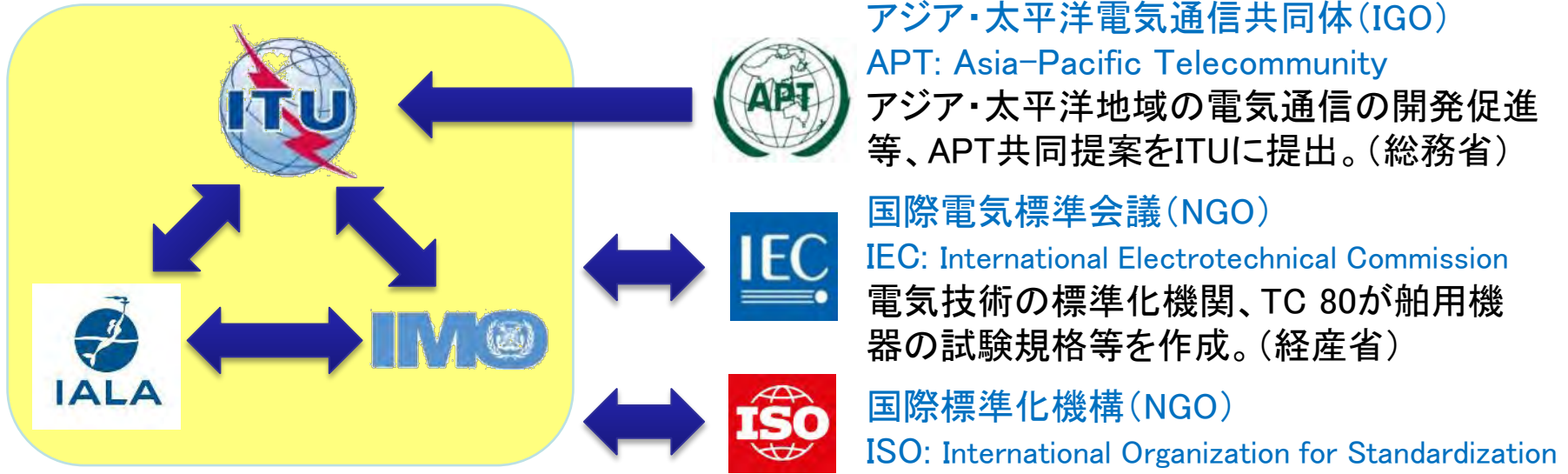
- GMDSS及びその搭載要件等: 国際海事機関(IMO) SOLAS条約 附属書第IV章
- GMDSS各設備の性能基準等: IMO決議
- SOLAS条約適用のガイダンス等: IMO回章
- 周波数、運用規定等: 国際電気通信連合 (ITU) 無線通信規則(RR)
- 無線機の技術特性等: ITU無線通信部門 (ITU-R) 勧告
- 無線機の試験方法等: 国際電気標準会議(IEC) 規格



※ 各主管庁は、基本的にSOLAS条約及びRRに準拠する。その他の国際規則等は、各主管庁に参照され各国の規則が定められる(必ずしも準拠されないこともある)。

1. GMDSS近代化

1.4 GMDSS関連規則策定に係る主な国際機関等



アジア・太平洋電気通信共同体 (IGO)
APT: Asia-Pacific Telecommunity
アジア・太平洋地域の電気通信の開発促進等、APT共同提案をITUに提出。(総務省)

国際電気標準会議 (NGO)
IEC: International Electrotechnical Commission
電気技術の標準化機関、TC 80が船用機器の試験規格等を作成。(経産省)

国際標準化機構 (NGO)
ISO: International Organization for Standardization



国際電気通信連合 (IGO、国連の専門機関)
ITU: International Telecommunication Union
ITU無線通信部門 (ITU-R)では、無線通信の周波数分配、通信の技術特性に関する勧告や報告の作成。(総務省)



国際海事機関 (IGO、国連の専門機関)
IMO: International Maritime Organization
船舶の安全に関連する機器の搭載要件や海洋環境保護に関する国際条約、各機器の性能要件を制定。(国交省)



国際航路標識協会 (NGO、国際航路標識機関 (IGO) とする協定文採択 (2020.2))
IALA: International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities
航路標識システムに関する機関等によって構成される非政府機関、海保の他、AISやVHFデータ交換システム (VDES) などを提案する技術者が多く参加。

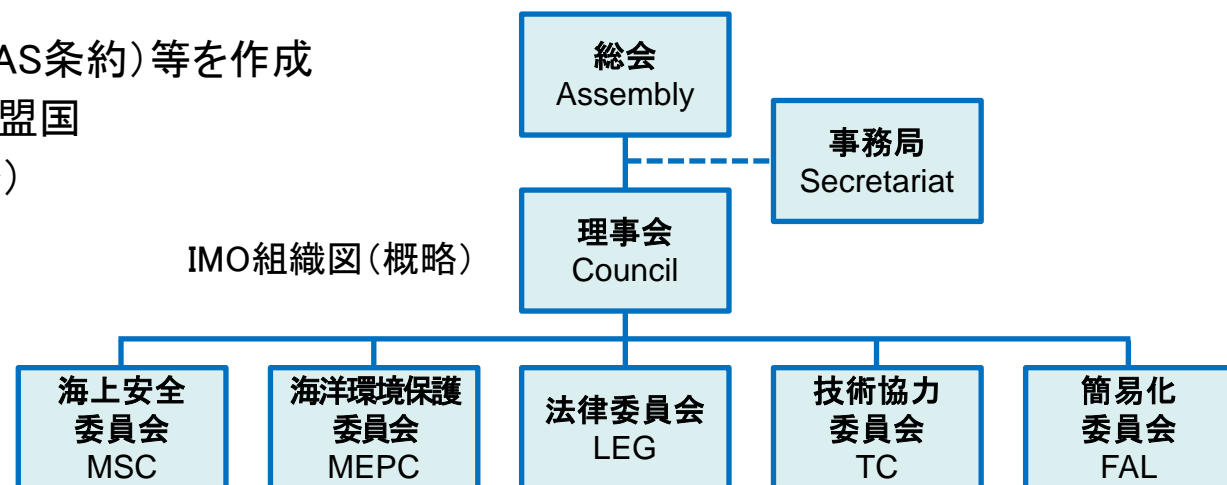
1. GMDSS近代化

1.5 国際海事機関(IMO) (1/2)

国際海事機関(IMO:International Maritime Organization)

- 海上の安全、船舶からの海洋汚染の防止等、海事問題に関する国際協力を促進するための国際機関
- 1958年設立(設立当時の名称は「政府間海事協議機関(IMCO)」、1982年からIMOになった)
- ITUと同様、国連の専門機関
- 1974年海上人命安全条約(SOLAS条約)等を作成
- 175カ国が加盟国、3地域が準加盟国
- 本部は英国ロンドン(テムズ川沿)

IMO組織図(概略)



海上安全委員会(MSC)及びその下に設けられた航行安全・無線通信・捜索救助小委員会(NCSR)において、GMDSSに関する議論が行われている。



IMO本部



IMO本部テラスからの景色



IMO本部メインホール

SOLAS条約: 1974年の海上における人命の安全のための国際条約 (SOLAS, 1974: The International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974)

IMOによるSOLAS条約は、商船の安全に関するすべての国際条約の中で最も重要であると見なされている。

初版は、タイタニック号の遭難を受けて1914年に採択された。次版は1929年、3版は1948年、4版は1960年に採択された。その次版は1974年に採択されたが、1974年版はその内容の修正(改正)を行うことができるように規定されている。

そのため、1974年のSOLAS条約はその内容が何度も改正されており、近年では基本的に4年毎に改正されている。最新版は、2018年に改正(採択)されたものが2020年1月1日に発効された。「1974年SOLAS条約」は単に「SOLAS条約」と表記されることも多く、改正を統合した版(consolidated edition)として、改正版発効年を用いて例えば「2020年SOLAS条約」と表記されることもある。

SOLAS条約には次の技術基準等が規定されている(例)。

- ・ 船舶構造
- ・ 救命設備
- ・ 無線設備(第IV章)
- ・ 航海設備(第V章)
- ・ 貨物運送

さらに、技術要件等を確保するために、主管庁等による定期検査、条約証書の発給、監督(ポートステートコントロール)等について規定されている。



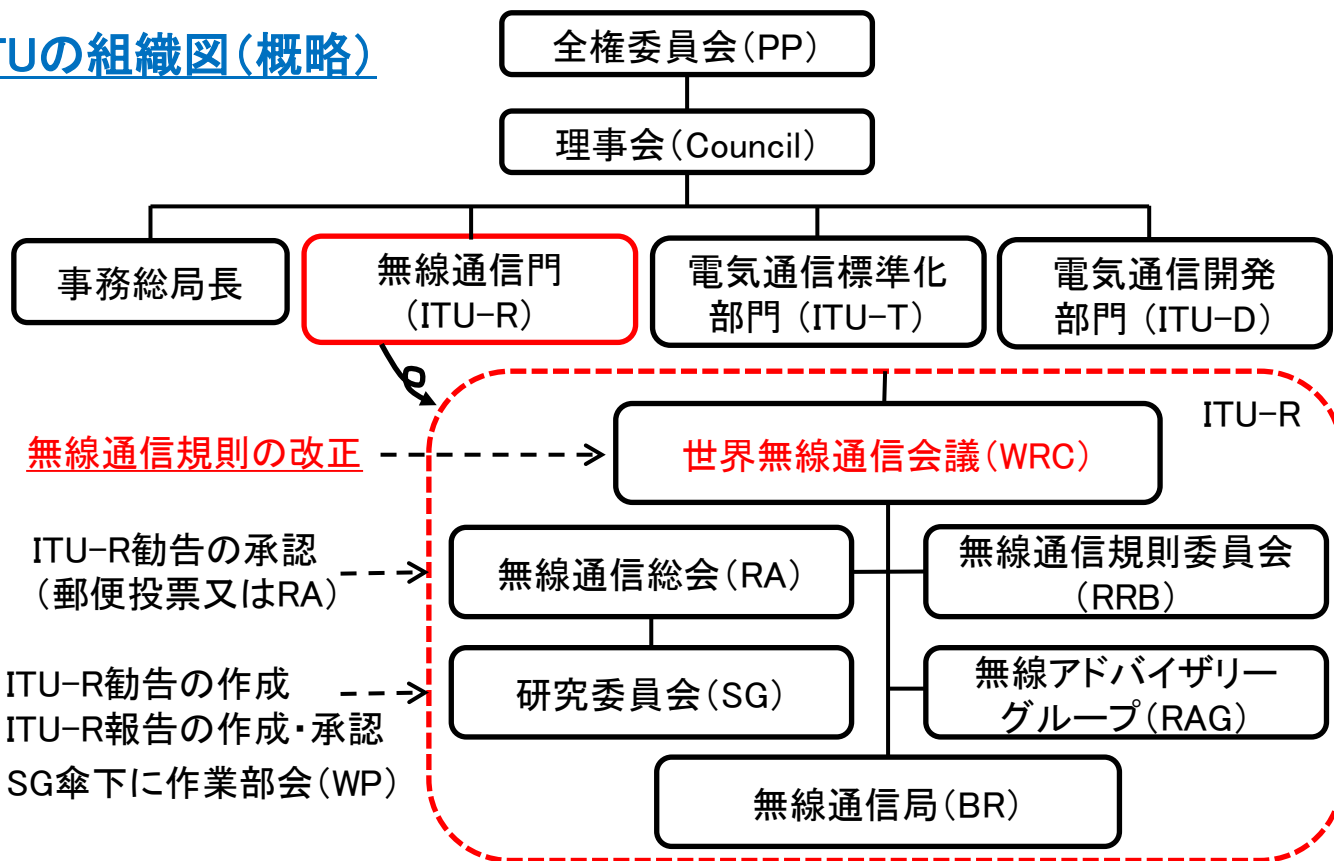
1. GMDSS近代化

1.6 国際電気通信連合無線通信部門 (ITU-R) (1/3)

ITU-R

- ・ 通信分野における国際連合の専門機関である国際電気通信連合 (ITU: International Telecommunication Union) の無線通信部門 (ITU-Radiocommunication Sector)
- ・ 無線通信に関する国際的規則である無線通信規則 (RR: Radio Regulations) の改正、無線通信の技術・運用等の問題の研究、勧告の作成、周波数の割当・登録等を行っている
- ・ ITUは、1865年設立の万国電信連合を起源とする世界最古の国際機関

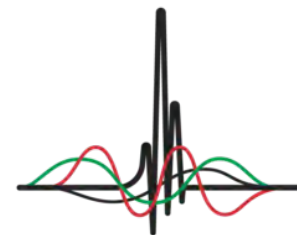
ITUの組織図(概略)



ITU本部、スイス(ジュネーブ)

世界無線通信会議 (WRC)

- ・ 世界無線通信会議 (WRC: World Radiocommunication Conference) は国際電気通信連合 (ITU: International Telecommunication Union) がおこなう無線分野での最大規模の会議で、「国際的な周波数分配」、「無線局の運用方法」、「無線設備の技術基準」等を規定する **無線通信規則 (RR) の改正を行う**
- ・ 従来は世界無線通信主管庁会議 (WARC) と呼ばれていた (~WARC-92、WRC-93~)
- ・ 近年は3~4年毎に開催され、各主管庁のほか、関係する国際機関等が参加
- ・ 議題は一つ前のWRCで設定され、約4年間かけて内容・解決策が研究され、WRCにて決着する (WRC-23の議題はWRC-19で定められた)
- ・ 2019年世界無線通信会議 (WRC-19: 2019年10月28日~11月22日) はエジプト政府の招聘によりエジプト (シャルム・エル・シェイク) で開催され、166カ国から約3,400名が参加。日本からは、総務省・民間事業者・研究機関などから約90名が参加
- ・ WRC-19で改正されたRRは2020年版として発行され、2021年1月1日より発効 (例外あり)
- ・ WRC-23は2023年11月20日~12月15日にUAE (ドバイ) で開催される



無線通信規則 (RR: Radio Regulations)

国際電気通信連合憲章及び国際電気通信連合条約を補足する、国際電気通信連合の業務規則であり、すべての構成国を拘束する。

目的 (RR前文より)

- ・ 天然資源である無線周波数スペクトラム及び静止衛星軌道の公平かつ合理的な利用の促進
- ・ 遭難及び安全の目的のための周波数の有害な混信からの保護及びその利用の保証
- ・ 異なる主管庁の無線通信間の有害な混信の防止と解決の援助
- ・ すべての無線通信業務の効率的及び効果的な運用の促進
- ・ 新たな無線通信のアプリケーションを提供し、必要な場合はそれを規制すること



Radio Regulations

第1巻 条文

- 第I章 用語と技術特性
- 第II章 周波数
- 第III章 周波数割当て及びプラン変更の調整、通告及び登録
- 第IV章 混信
- 第V章 管理規定
- 第VI章 業務及び局に関する規定
- 第VII章 遭難通信及び安全通信
- 第VIII章 航空業務
- 第IX章 海上業務
- 第X章 無線通信規則の効力発生に関する規定

第2巻 付録

第3巻 決議及び勧告

第4巻 参照による引用をされているITU-R勧告

1. GMDSS近代化

1.7 GMDSSの無線設備(現行の設備例) (1/2)



		
<p style="text-align: center;">VHF無線設備</p>	<p style="text-align: center;">MF/HF無線設備</p>	<p style="text-align: center;">インマルサットC船舶地球局</p>
<p>入出港時や付近の船との連絡の他、遭難通信にも用いるVHF帯(156-162 MHz)を使用した無線電話装置。</p> <p>船舶が海上にいる間は、VHFチャンネル16(遭難通信、一般呼出用チャンネル)の無休聴守が求められている。</p> <p>Distressボタンの押下により遭難警報を送信する。</p>	<p>主に中・長距離の通信に用いる中・短波帯(MF/HF: 2-26 MHz帯)を使用した無線電話装置。狭帯域直接印刷電信(NBDP)による無線テレックス(文字通信)にも対応できる。</p> <p>Distressボタンあり。</p> <p>(MF/HFのNBDP(遭難通信等の送受信機能)はGMDSS近代化で義務設備から外れる。)</p>	<p>インマルサット静止衛星を經由してデータ通信を行う端末装置。衛星経由で放送される、高機能グループ呼出(EGC)により、海上安全情報(MSI)等のメッセージを自動受信することができる。</p> <p>直接印刷電信による無線テレックス(文字通信)が行える。</p> <p>Distressボタンあり。</p>

1. GMDSS近代化

1.7 GMDSSの無線設備(現行の設備例) (2/2)



			
<p>ナブテックス(NAVTEX)受信機</p>	<p>非常用位置指示無線標識(EPIRB)</p>	<p>搜索救助用レーダー・トランスポンダー(SART)</p>	<p>双方向VHF無線電話</p>
<p>ナブテックス海岸局から送信される海上安全情報(MSI)等(航行警報、気象警報、搜索救助関連情報)を自動受信し、画面表示する受信機。</p> <p>海岸局から最大400海里(約740 km)程度がサービスエリア。</p>	<p>沈没時に船体から自動的に離脱して浮揚し、遭難警報を自動的に発射する無線標識装置、EPIRB(イパーブ)。</p> <p>遭難警報はコスパス・サーサット衛星経由で管轄する救助調整本部(RCC、日本では海上保安庁)に連絡される。</p>	<p>生存艇等で用いられ、レーダーの電波に反応して、自動的に特別な信号で応答する装置。</p> <p>レーダーSART(Radar SART)の他に、AISを利用したAIS-SARTもGMDSSに使用されている。</p>	<p>生存艇と本船及び救助船間、生存艇相互間などの現場通信に使用される無線電話装置。</p> <p>遭難時には一次電池の封を切って装着し、生存艇等に持ち込んで使用する。</p> <p>旅客船には、船舶航空機間双方向無線電話装置も要求される。</p>

1. GMDSS近代化

1.8 GMDSSの機能

改正SOLAS条約によるGMDSS機能要件は現行要件をほぼ踏襲している。

→ GMDSSの枠組みに大きな変更はされない



海上保安庁資料より (<https://www.kaiho.mlit.go.jp/06kanku/news/press/press.pdf/25-11-05.pdf>)

1.8.1 GMDSSの機能要件(近代化における改正)

2024年1月1日に発効のSOLAS条約附属書第IV章第4規則による9つのGMDSS機能要件は、下記(取消線部は現行要件から削除、下線部は追加)のように現行要件をほぼ踏襲している。

第4規則 機能要件

1 すべての船舶は、海上にいる間、次の能力を有しなければならない

.1 次のGMDSSの機能が働くこと

- ~~1 第8.1.1規則及び第10.1.4.3規則で規定された場合を除き、それぞれ異なる無線通信業務を使用して、少なくとも2つの分離及び独立した方法によって船舶から陸上への遭難警報の送信~~
- 2 陸上から船舶への遭難警報中継の受信
- 3 船舶間の遭難警報の送受信
- 4 捜索及び救助の調整をする通信の送受信
- 5 現場通信の送受信
- 6 位置の探知のための信号を送信し、第V章第19.2.3.2規則の要求に応じて受信
- 7 海上安全情報の送受信MSIの受信
- 8 第15.8規則に従う条件で、~~陸上の無線システム又はネットワークとの間で~~一般緊急及び安全無線通信の送受信
- 9 船舶間通信(bridge-to-bridge communications)の送受信

.2 一般無線通信の送受信

対象船舶

- GMDSS対象船舶は、現状を維持(国際航海に従事する旅客船及び300トン以上の貨物船)

船舶の搭載要件

- 既存設備の更新は要求されていない。但し、各設備の性能基準等変更に伴い、新たに設置(install)する設備は新性能基準への適合が要求される
- MF及びHF帯無線通信は継続使用され、MF/HF帯DSCの新機能として、DSCを応用した自動回線接続システム(ACS: Automatic Connection system)機能が導入される
- 無線設備性能基準に、一般要件として、表示に関する修正された決議MSC.191(79)及びBAM(ブリッジアラートマネジメント)に関する決議MSC.302(87)が追加されている

削除

- 遭難・緊急通信のNBDP装置は搭載要件から削除されている
(主にA4海域のMSI及び搜索救助関連情報受信手段として、HF帯NBDP放送は残る)

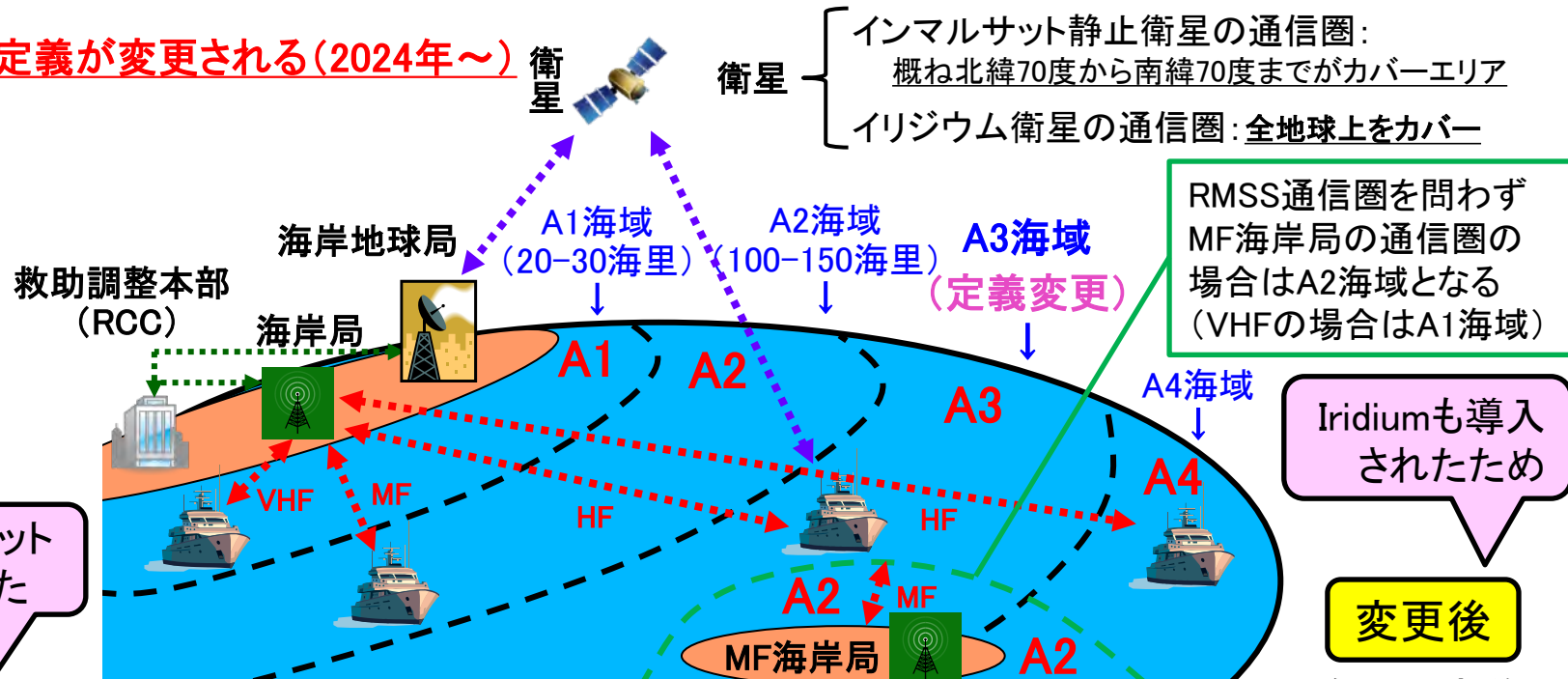
選択肢の追加

- 衛星システムとしてインマルサットを特定せず「認証された移動衛星業務(RMSS)」となった
- 海上安全情報(MSI)等の受信手段として、将来はNAVDATが追加の選択肢となる見込
- MSI受信機の搭載要件記述は「海上安全情報(MSI)及び搜索救助(SAR) 関連情報を受信する能力がある受信機」となり、改正SOLAS条約では具体的なシステムが特定されなくなった(関連する回章によるガイダンス(MSC.1/Circ.1645)でシステムが特定される)

1. GMDSS近代化

1.9 GMDSSの海域(近代化における改正)

A3海域の定義が変更される(2024年~)



インマルサット
しかなかった

現在 A3海域の定義
「インマルサット静止衛星の通信圏」

つまり、A3海域は固定!

A3海域の定義
「船舶が搭載した船舶地球局により提供される、
認証された移動衛星業務による通信圏」

つまり、A3海域は搭載機器により変動!

- A1海域: 超短波(VHF)海岸局の通信圏(沿岸より20~30海里、海岸局により異なる)
- A2海域: 中波(MF)海岸局の通信圏(A1海域を除く。海岸局より150海里程度、海岸局により異なる)
- A3海域: 認証された移動衛星業務(RMSS)による通信圏(A1及びA2海域を除く。衛星により異なる)
- A4海域: A1、A2及びA3海域以外の区域(イリジウムを搭載した船舶には、A4海域がなくなる)

※ IMO GISISによるGMDSS MASTER PLANに各海域、海岸局通信圏等の情報が掲載されている。

1. GMDSS近代化

1.10 海域別設備要件 (COMSAR.1/Circ.32/Rev.2)

ガイドライン (COMSAR.1/Circ.32/Rev.2、Annex、2.3項) によるGMDSS設備要件 (設備の二重化を含む) 概略

設備	A1海域	A2海域	A3海域	A4海域	型式例 (現行機)
VHF電話設備 (DSC/DSC聴守受信) (CH 16及び航行海域で要求される緊急・安全チャネルの受信)	要	要	要	要	JHS-800S
MF電話設備 (DSC/DSC聴守受信) ⁶ (航行海域で要求される緊急・安全チャネルの受信)		要	要		JSS-2150 (MF/HF)
RMSS船舶地球局 (RMSS: 認証された移動衛星業務)			要		JUE-87/Iridium
MF/HF電話設備 (DSC/DSC聴守受信) ⁶ (航行海域で要求される緊急・安全チャネルの受信)				要	JSS-2150
VHF電話設備 (DSC): 二重化設備	要 ⁷	要 ⁷	要	要	JHS-800S
MF電話設備 (DSC): 二重化設備 ⁶		要 ⁷			JSS-2150 (MF/HF)
RMSS船舶地球局: 二重化設備			要 ^{4,5}		JUE-87/Iridium
MF/HF電話設備 (DSC): 二重化設備 ⁶			要 ⁴	要	JSS-2150
海上安全情報 (MSI) 及び捜索救助 (SAR) 関連情報受信機 ³	要	要	要	要	NCR-333/JUE-87
浮揚型EPIRB	要	要	要	要	JQE-103
Radar SART又はAIS-SART	要 ¹	要 ¹	要 ¹	要 ¹	Tron SART20
ポータブルGMDSS VHF (生存艇用双方向VHF無線電話)	要 ²	要 ²	要 ²	要 ²	JHS-7
関連する全ての無線機器への位置情報自動更新	要	要	要	要	GNSS (GPS)
「遭難パネル」及び「遭難アラームパネル」 (旅客船のみ)	要	要	要	要	
船舶航空機間双方向無線電話 (旅客船のみ)	要	要	要	要	FSG-4

- 1 300 gt以上500 gt未満の貨物船は1台、500 gt以上の貨物船及び旅客船は2台。
- 2 300 gt以上500 gt未満の貨物船は2台、500 gt以上の貨物船及び旅客船は3台。
- 3 船舶地球局とEGC受信機を組み合わせた又は個別の設備。
- 4 A3海域では、「RMSS船舶地球局 (主RMSSと同等以上のカバレッジ)」又は「MF/HF電話設備」を選択 (1.6.3項参照)。
- 5 1.6.3.2項参照。
- 6 MF/HF無線設備はMF無線設備の代替とすることができる。
- 7 1.6.3.1項参照。

各国の設備要件はSOLAS条約を基に主管庁が決定するが、本表も参照されると思われる。
本ガイドラインは2024年1月1日より適用

1.11 DSC (デジタル選択呼出)の無休聴守

船舶は、海上にある間、デジタル選択呼出(DSC)聴守受信機(WKR)で無休聴守をしなければならない

DSC (Digital Selective-Calling)機能の一例

『特定船舶を呼び出す』 ……通常の船舶間での通信

『聴守可能域内の全ての船舶を一斉に呼び出す』

……ex.遭難呼出(遭難警報)

DSC機能がある機器

・MF/HF



・VHF



1. GMDSS近代化

1.11.1 DSC (デジタル選択呼出)による遭難警報(DISTRESS alert)の送信



遭難ボタン(DISTRESS)を3秒以上押すと、船舶の位置情報等を含む遭難警報が自動的に送信される。



VHF



VHF



MF/HF

海上安全情報(MSI: Maritime Safety Information)

船舶に放送される、航行及び気象警報、気象予報その他の緊急安全関連メッセージ。海上保安庁は航行警報としてMSIを提供している。

搜索救助(SAR)関連情報(SAR: Search and Rescue)

船舶に放送される、遭難警報中継及びその他の緊急の搜索救助(関連)情報。

- 遭難警報中継: 陸上局(衛星を介する場合もある)により中継される船舶からの遭難警報

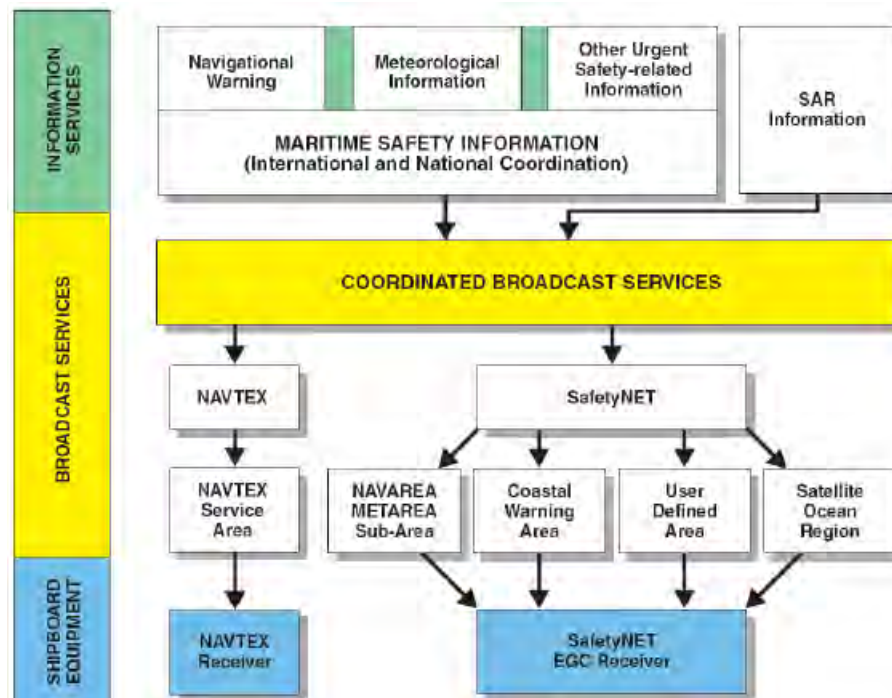
➤ 搭載要件(SOLAS条約)

従来(現行)のGMDSS(概要)

- ・ 国際ナブテックス業務が提供されている区域で船舶が航海に従事している場合、国際ナブテックスの放送を受信できる受信機
- ・ 船舶がインマルサットのサービス範囲のA1、A2又はA3海域での航海であるが、国際ナブテックス業務が提供されない場合、インマルサット移動衛星業務EGCによる海上安全情報の受信のための無線設備。しかし、HF直接印刷電信による海上安全情報業務が提供される区域のみを航海し、当該業務を受信できる設備が装備されている船舶では、この要件が除外される場合がある

GMDSS近代化(2024年1月1日以降)

- ・ 船舶が従事する航海全体を通じてMSI及び搜索救助関連情報を受信する能力がある受信機



海上安全情報(MSI)に関するIMO/IHO/WMO合同マニュアル(MSC.1/Circ.1310/Rev.1、2014.11.21発行)より。同マニュアル改正案はNCSR 10で最終化され、MSC 108で承認予定。

1.12 海上安全情報(MSI)及び搜索救助関連情報 (2/2)

➤ 海上安全情報(MSI)等の受信

GMDSS近代化関連ガイダンス(IMO回章MSC.1/Circ.1645)によると、MSI受信機は2024年以降、

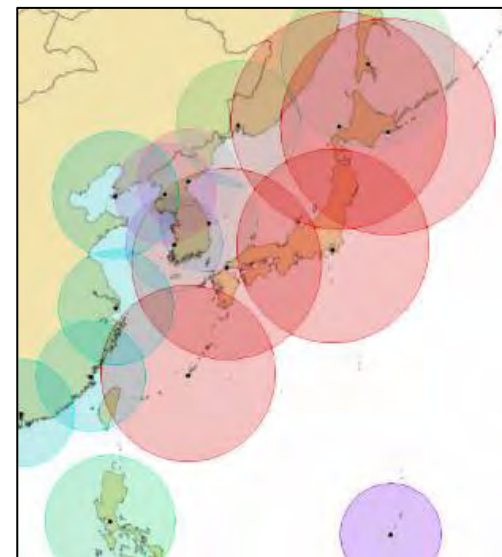
- 国際NAVTEXサービスが提供されているエリアではNAVTEX受信機が必要
- 国際NAVTEXサービスエリア外を航行する場合は、RMSS(認証された移動衛星業務)によるEGC受信機又はHF NBDDP受信機が必要

※ 基本的には NAVTEX + EGC が必要。

A4海域ではMSI等の受信用にHF NBDDP受信機(遭難通信用のNBDDPとは異なる)が必要となる。NAVTEX又はMF/HF無線設備に内蔵されることが多くなると考えるが、MF/HF無線設備の場合は別途表示機要。

NAVTEXで放送される内容はEGCで放送されないことが多くなる(EGCがあってもNAVTEXは必要！)。

MSI(航行警報、気象情報)及び搜索救助(SAR)関連情報が扱われる。
IMO GISISによるGMDSS MASTER PLANに関連情報が掲載されている。



日本周辺の国際NAVTEXサービスエリア(概略)
(マニラ局は停波中?)

NAVAREA XI
NO.21-0204 発表日時:2021年06月23日 15時
JAPAN SEA.
MISSILE FIRING. 0900Z TO 1100Z DAILY
23 TO 25 JUN. AREA BETWEEN
42-00N 42-20N AND 132-20E 133-10E.
CANCEL THIS MSG 251200Z JUN.

EGCによるNAVAREA XI航行警報の情報例
(日本海北西部でミサイル射撃訓練)

NAVTEX
番号:21-0962 発表日時:2021年06月14日 18時
三河湾、
沈船(プレジャーボート、長さ約12メートル)あり、
34-44. ON 136-59. 1E付近、灯付浮標で表示。

NAVTEX(日本語)によるNAVTEX航行警報の情報例
(三河湾に沈船)

← ↑ いずれも海上保安庁海洋情報部HPより

2. GMDSSの無線設備

2.1 GMDSS近代化等による船舶の無線設備変更



機器	GMDSS近代化等による性能基準等変更(動向を含む)
VHF無線設備 DSC/DSC聴守受信機 無線電話 	新性能基準において要件が追加される 最新の周波数表(4桁チャンネル等)対応が必須となる
MF無線設備 DSC/DSC聴守受信機 無線電話 	NBDP遭難通信送受信機能は義務設備から外れる 新性能基準において、 DSCによる自動回線接続(ACS)機能 等の要件が追加される
MF/HF無線設備 DSC/DSC聴守受信機 無線電話/NBDP 	新性能基準において、 DSCによる自動回線接続(ACS)機能 等の要件が追加される
インマルサット船舶地球局 インマルサットEGC 	インマルサットCは軽微な変更 (直接印刷電信(NBDP同様の端末)送受信機能も引き続き要求される) イリジウム衛星船舶地球局が追加
NAVTEX受信機 	ナブテックス(NAVTEX)は大きな変更なし デジタル航海データシステム(NAVDAT)が将来追加導入
EPIRB 	新性能基準が適用済
SART(RADAR SART)又はAIS-SART 	SART: 大きな変更なし AIS-SART: 変更なし
生存艇用双方向VHF無線電話 	大きな変更なし
船舶航空機間双方向無線電話 (旅客船のみGMDSS義務設備) 	変更なし

2. GMDSSの無線設備

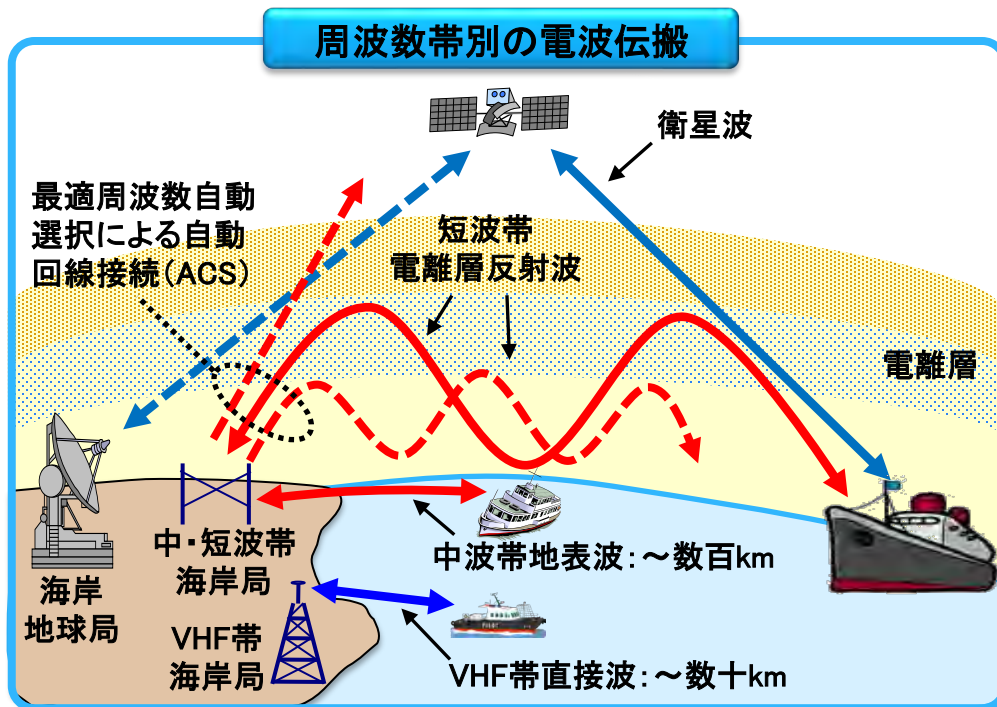
2.2 GMDSS用MF/HF無線機

➤ 2028年以降に設置するMF/HFは新性能基準への適合が必須となる(設置済機は継続使用可)

- IMOのMF及びMF/HF無線機性能基準改正により、無線機の仕様に大きな変更がされる
- 短波(HF)の電波伝搬に精通していなくても通信(周波数選択)が行えるように、自動回線接続システム(ACS: Automatic Connection System)機能が要求される

※ ACSは周波数を自動的に選択するため、簡単な操作で通信可能となる機能。

- 遭難通信等の送受信のための狭帯域直接印刷電信(NBDP)装置はGMDSS要件(義務設備)から外れる
(HF NBDPによるMSI及び搜索救助関連情報受信機能はA4海域で要求される場合がある)



下記のような専門知識がないと安定して通信できない。そのような知識を持っている乗組員が少なくなり実質的に使えていない。
⇒誰でも使用できるように自動化

- 短波(HF)の電波は、電離層と大地間の反射を繰り返すことにより、遠方まで届くことがある(地球を一回りすることもある)
- 電離層の状態により、反射される周波数等が大きく変わる
- 電離層は太陽活動の影響を受けるため、季節、時間、場所等により状態が変化する
- 従来は専任の無線通信士の知識と経験により、最適な周波数等を選択して通信していた

2. GMDSSの無線設備

2.3 イリジウム衛星システム

2020年12月11日より、イリジウム衛星によるGMDSSサービスが正式に開始された。

➤ GMDSSへの編入

但し、A3海域の定義が変わるのは2024年から

- IMOにおいて、イリジウム (Iridium) 衛星システムがGMDSS衛星システムの要件を満たすか否かの評価が行われ、2018年5月にGMDSS海上移動衛星サービスとして認証 (recognize) された
- GMDSS (SOLAS条約) におけるイリジウム衛星システムの扱いは次の2段階となる
 - 2020年1月1日: 現行GMDSS下でのイリジウム運用
(インマルサット衛星に特定されなくなった)
条約の表記が「インマルサット」から「認証された移動衛星業務 (Recognized Mobile Satellite Service)」に変更された (海域定義部の記述を除く)
 - 2024年1月1日: GMDSS近代化においてイリジウムを考慮した新海域定義等が適用

➤ イリジウム船舶用端末 (船舶地球局)

- Lars-Thrane A/S社 (デンマーク) によるLT-3100Sがイリジウム衛星のGMDSS用船舶地球局端末装置として用意されている



LT-3100S (イリジウム社HPより)

<https://www.iridium.com/services/gmdss/>

次の3種類のGMDSSサービス対応 (LRIT、SSAS等にも対応)

- 遭難警報: 赤いdistressボタン押下
- 遭難通信: distressボタン押下後の音声通話は遭難通信として、最優先の扱いで救助調整センター (RCC: Rescue Coordination Center) と通信できる
- MSI: Iridium SafetyCastとして、海上安全情報 (MSI) 等の自動受信 (注: 未対応の区域あり)

※ Iridium SafetyCast service manualがMSC 107で承認・発行された (MSC.1/Circ.1613/Rev.2)。

2. GMDSSの無線設備

2.3.1 イリジウム衛星システムの詳細

▶ 第1世代(旧)イリジウム

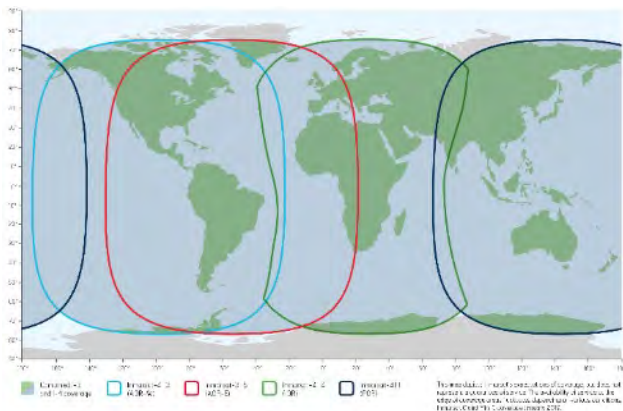
- 衛星数:66機(予備衛星6機を除く)
- 質量:680 kg、軌道傾斜角:86.4 度、高度:780 km(初期/予備:666 km)、周期:101分
- 1997年5月5日打上開始、1998年サービス開始、2002年6月20日最終機打上

▶ 次世代イリジウム(Iridium NEXT)

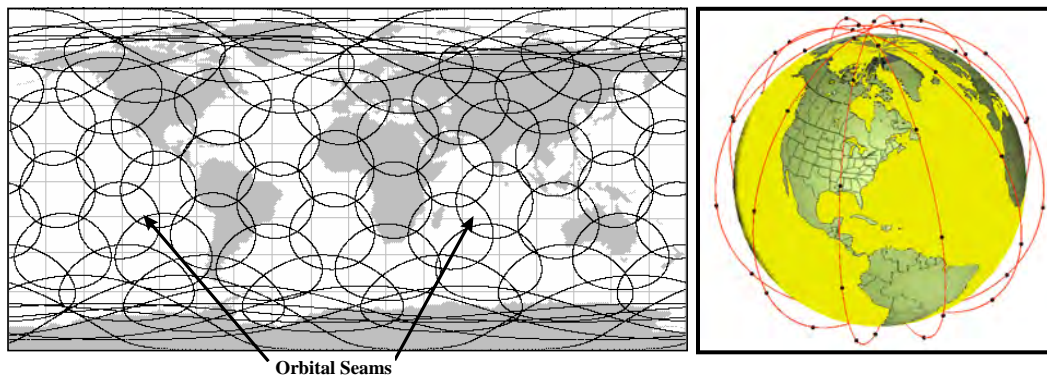
- 衛星数:66機(軌道上予備衛星9機、地上予備衛星6機を除く)、2019年2月5日に更新完了
- 質量:860 kg、軌道傾斜角:86.4 度、高度:780 km(初期/予備:680 km)、周期:101分
- 搭載機器:L-band payload, Ka-band cross-links, Ka-band downlinks, ADS-B payload, AIS payload (on 58 satellites)

▶ インマルサット静止衛星との比較

- インマルサット衛星システム(Inmarsat C)は赤道上の静止衛星を利用しているため、そのサービスエリア(通信圏)は概ね北緯70度から南緯70度の範囲であり、南北両極付近はサービスエリア外である
- イリジウム衛星システムは極軌道衛星コンステレーションのため、全地球上が常時サービスエリアとなる。衛星間通信により、地上局可視範囲外でも全ての衛星がリアルタイムで通信可能となっている



Inmarsat Cのカバレッジ
(インマルサット社ホームページより)



Iridium NEXTのカバレッジ及び衛星コンステレーション
(ITU-R報告M.2459-0より)

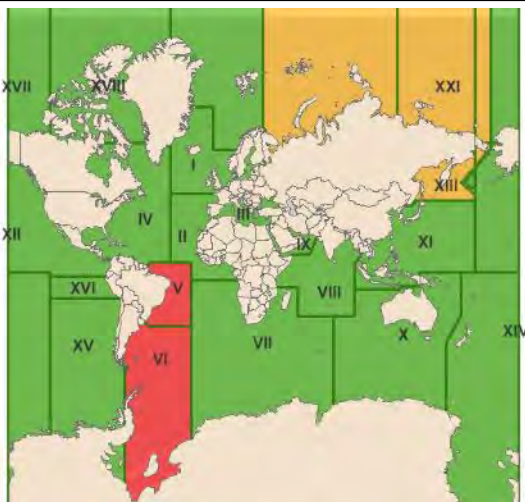
2. GMDSSの無線設備

2.3.2 イリジウム衛星システム(GMDSS EGC情報提供対応地域)

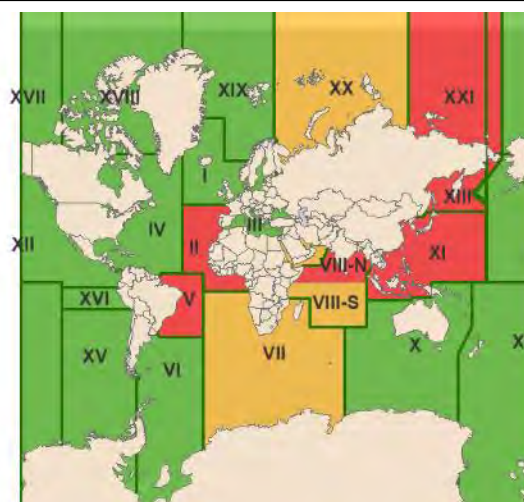
- 船舶地球局(遭難警報、遭難通信)としてのイリジウムは全地球上をカバー
- 海上安全情報(MSI)等を提供するEGCとしてのイリジウムは情報提供未対応の区域多し(下記)

Iridium SafetyCast: **イリジウムのEGC(MSI及びSAR関連情報を提供する放送)は、未対応の区域があるので航行範囲の注意が必要(今後、対応区域は増える見込)。国際ナブテックスのサービスエリア内ではEGC不要。**

Inmarsat SafetyNET: **インマルサットによるEGCは全ての区域に対応している。**



2023年7月1日現在のNAVAREA対応状況(イリジウム)
NAVAREA: 世界航行警報調整区域



2023年7月6日現在のMETAREA対応状況(イリジウム)
METAREA: 世界気象情報調整区域

Iridium Safety Cast Implementation Status

Planned or concluded agreement with Iridium

In Trial

Operational

<https://iho.int/en/iridium-safetycast-implementation-status> より(IHO: 国際水路機関)

※ 情報提供機関(日本周辺海域では海上保安庁及び気象庁)と各衛星業務との間で連携が取れているエリアでのみ提供される。IMO GISISによるGMDSS MASTER PLANにNAV、MET及びSAR毎の運用情報が掲載されている。

中国BeiDou(北斗)衛星システムがGMDSS海上移動衛星サービスとしてMSC 106で認証された。

➤ 中国BeiDou(北斗)衛星のGMDSS認証

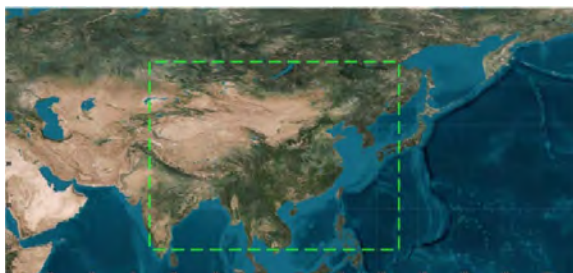
中国から、GMDSS衛星サービスプロバイダとして申請されていたBDMSS(BeiDou Message Service System)の認証のための、IMO決議A.1001(25)及び回章MSC.1/Circ.1414に基づく技術及び運用評価についての報告書がNCSR 9に提出された。IMSOより、NCSR 9でペンディングとされていた現地評価の結果がMSC 106に提出された。

BDMSSは、China Transport Telecommunication Information Group Co., Ltd(CTTIC)より業務提供される。

審議の結果、実施上の課題を業務開始前に対処するとの中国及びCTTICの誓約が留意され、決議MSC.529(106)“Statement of Recognition of Maritime Mobile Satellite Services provided by CTTIC through BDMSS”が採択され、GMDSS海上移動衛星サービスプロバイダとして認証された。

実務上の課題例とし、IMO関連では、CTTICと国際移動衛星通信機構(IMSO)との間で、公共業務協定(PSA)を締結しコンプライアンス書簡(Letter of Compliance)の発行がある。

ITU関連の課題として周波数調整があり、WRC-23議題1.11 Issue C(*resolves* 3)として審議される。



GMDSSで使用するためにCTTICがBDMSSを通じて提供する海上移動衛星業務のカバーエリア(決議MSC.529(106)より)

※ 西日本(大阪以西)が含まれている

➤ 中国BeiDou(北斗)衛星受信機の性能基準

中国BeiDou(北斗)衛星は、海上移動衛星サービスプロバイダとしてのBDMSSの他に、衛星航海システム(GPS等と同様の測位等システム、BDS)としての側面も持つ。北斗(BeiDou)衛星航海システム(BDS)船上受信機の性能基準(決議MSC.379(93))の改正に係る新規作業計画がMSC 107において合意された(次期二カ年計画に追加。審議開始時期は未定)。

背景

近年、LEDを用いた各種航海灯／信号灯が発売され、長寿命・低消費電力の利点がある反面、電源回路から発射された無線ノイズにより、VHF無線／AIS／GPS(GNSS)受信機等に悪影響を与える例が確認されている。

➤ LED照明の特徴

- 長寿命・低消費電力 → 今後の主流となる
- LEDの電圧(順方向電圧)は1素子あたり1.9-3.5 V程度
- LEDを光らせるために電源回路(LED駆動回路)が必要、発光部と一体型の製品が多い
- LED駆動回路(DC/DCコンバータ)のスイッチング素子から無線ノイズが発生しやすい

➤ 課題

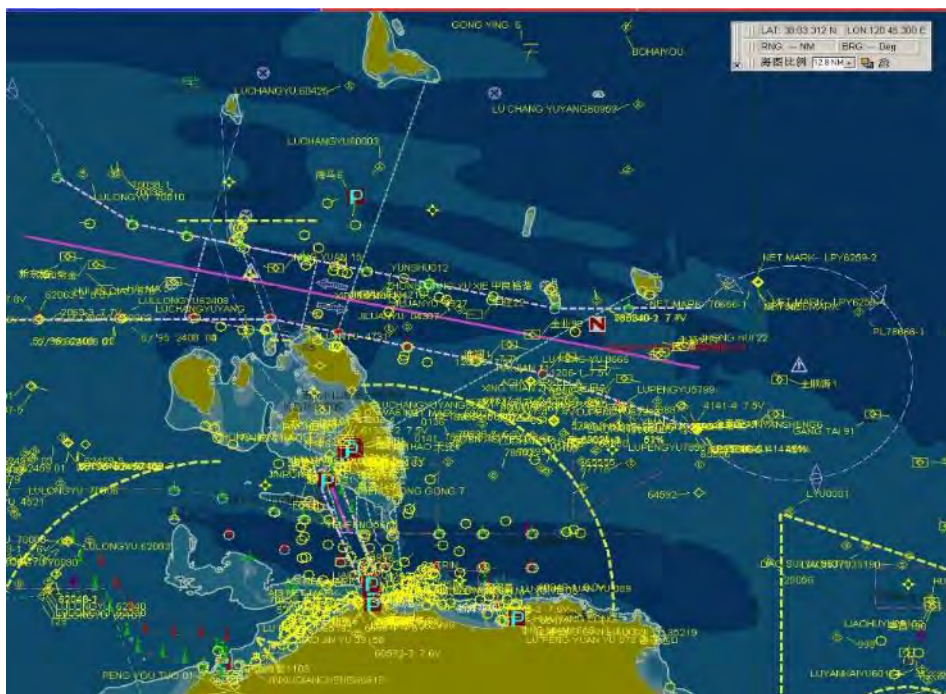
- LED照明の中にはノイズ対策が不十分のものがある
- 船用機器の電磁両立性(EMC)規格(IEC 60945)は、主にブリッジ内機器からのEMIを想定しており、アンテナとの距離は3 mを想定している
- 航海灯／信号灯はVHF等のアンテナのすぐ近くに設置されることもある
- IEC 60945によるEMIの確認がされている製品でも不十分な場合があり、未確認の製品も多い

➤ 対策

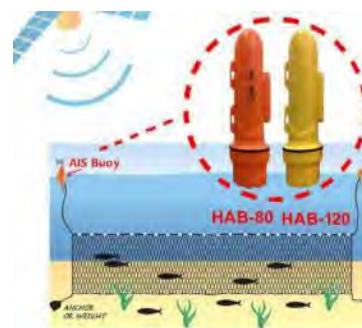
- 国内外の各機関で、LED照明からのEMIによる船用無線機機への影響が評価されている
- 国際機関等で船用LED照明に適用するEMI関連規格の策定が進められている
(米国RTCM(Radio Technical Commission for Maritime Services)によるRTCM標準13700.0等)
- 無線設備の設置時及び定期検査時に、LED照明等からのノイズ影響を評価すべきガイドライン(COMSAR.1/Circ.32/Rev.2)が作成されている。

3.1 自律型海上無線機器 (AMRD) の導入の背景

- AIS技術などを利用した位置情報送信無線装置が、法的根拠が不十分なまま漁網等に設置されている問題がある(無許可・無免許で設置されている装置が多い)
- AISに表示されるために、漁網回避等航行の安全に役立てられる一方、表示が漁網だらけになってしまい、AIS本来の目的(船舶の識別等)や搜索救助活動(AIS-SARTの情報が埋もれる懸念)に支障が出ていたために、使用方法(使用周波数や規制条項)の整理が求められていた



中国渤海湾(Bohai Bay) VTSセンター海上管理端末の画像例
(中国政府提供:ITU-R Doc. 5B/276、16 May 2017より)
沿岸部に、数多くの漁網設置AISが表示されている



Boat AIS Fishnet Tracker Buoy
FOB Reference Price: [Get latest price](#)

\$70.00 - \$130.00 / piece | 1 piece/pieces (Min. order)

Benefits: Quick refunds on orders under US \$1,000

Model Number: **HAB-80**

Lead time ①

Quantity (pieces)	1 - 1	> 1
Lead time (days)	2	To be negotiated

Standards:

- IEC62287-1: 2006-03
- IEC60945: 2002
- ITU-R M.1371-2

Position update: every 3 minutes

Working frequency: 161.975MHz / 162.025MHz

Output power: 34.8dBm±1.5dBm

Channel bandwidth: 25 KHz

Modulation mode: GMSK

Bit Rate: 9600b/s±50ppm(GMSK)

Dimension: 330 mm x 90mm

Weight: 0.5 KGS

Battery: 8.4V, 4000mAh; rechargeable

Working time: More than 240 hours

Antenna: Built-in VHF/GPS antenna

GPS Module: IEC6108-1 standard

Working Environment: -20C - 55C

Waterproofing: IPX7

中国で安価に販売されている漁網用AISの例
Alibaba.comより
https://www.alibaba.com/product-detail/Boat-AIS-Fishnet-Tracker-Buoy_60735614450.html

※ 日本のAmazonでもAISを利用した漁網追跡ブイが販売されている。

3. その他

3.1.1 自律型海上無線機器(AMRD)の導入

海上VHF周波数帯を使用する「[自律型海上無線機器\(AMRD: Autonomous Maritime Radio Devices\)](#)」という位置情報表示用機器が2019年世界無線通信会議(WRC-19)で定められた。AMRDは2つに分類される。

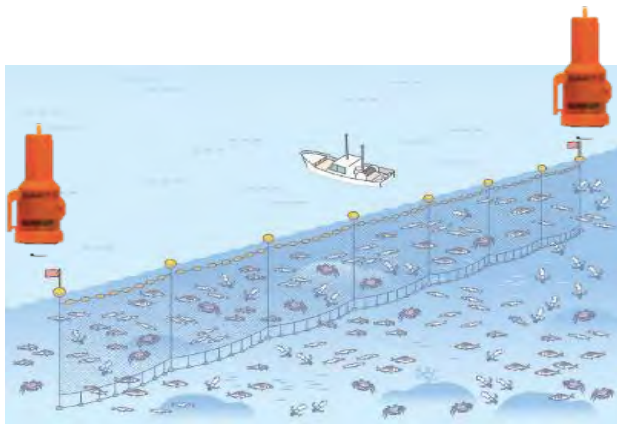
- 航行の安全向上に係わる**AMRD Group A**がCH70(DSC)、**AIS**(AIS 1/2)を使用
AMRD Group A: DSC MOB(落水者装置)、MAtoN(移動する航路標識)

- 航行の安全向上に直接係わらない**AMRD Group B**(AIS技術利用)がCH**2006**を使用
AMRD Group B: 漁網標識、海上固定／浮遊物位置、ダイバー(浮上時追跡用)等

CH2006
160.900 MHz

※ AMRD Group Bは漁網等で用いる位置情報送信用機器として導入される。

AMRDの技術・運用特性が記載されたITU-R勧告M.2135-1が2023年2月に発行された。



漁網用標識



ダイバー(浮上時)追跡

AISとは異なる周波数を利用するため、従来のAISでは受信(表示)不可

AMRD(Group B)の使用例

3.2 船舶自動識別装置(AIS)の代替としてのVDES

VDESは、我が国が世界市場で高いシェアを有する「船舶自動識別装置(AIS)」の上位互換となる航海機器であり、双方向通信可能な特性を活かした航行の安全性向上が期待できる。

背景

- AISはSOLAS条約第V章で規定される航海設備であり、第IV章によるGMDSS設備ではない(AIS-SARTはGMDSS設備)
- VDESはAISの技術を拡張したデータ通信システムであるため、次世代AIS(AIS 2.0)と言われることもある

SOLAS条約等改正

- SOLAS条約附属書第V章を改正し、対象船舶の義務設備要件を「AIS」から「AIS又はVDES」と修正するための作業計画がMSC 103(2021年5月)で合意され、**AISの代替としてVDESが認められる方向となった**
- コロナ禍におけるIMO審議遅延により検討開始が遅れていたが、2023年5月開催のNCSR 10会合より審議が開始され、VDESをSOLAS条約上の航海機器と位置付け、その受信機の性能基準等を検討するための会期間通信部会(会合が開催されていない間、メールベースで審議を行うグループ。CG: コレスポネンダンス・グループ)を、日本をとりまとめとして設置することが合意された
- 第V章だけでなく、第IV章による海上安全情報(MSI)等を扱う機器としての位置付けも審議される(但し、第V章の審議優先)

上記による改正が認められ、VDESが義務設備の選択肢となった場合、AIS(Class A)の代替としてVDES装置の世界的な普及が見込まれる。

このため、Class A AISを含む義務設備としてのVDESと、Class B AISを含む任意設備としてのVDESの2種類の船舶用VDES装置が整理される可能性がある。

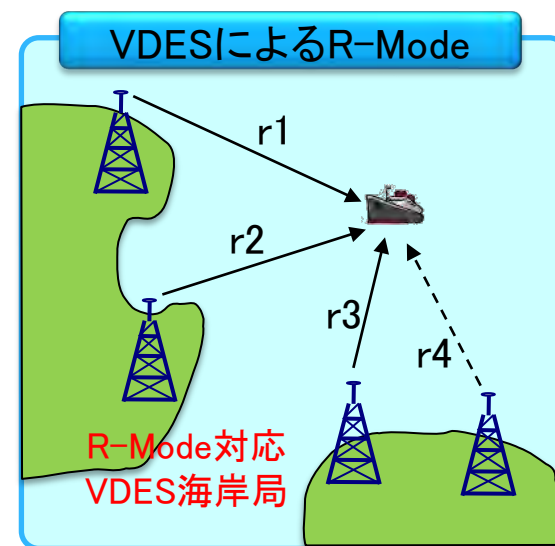
背景

- 近年、GPS等のGNSS(全地球航法衛星システム)を用いたPNT(Position、Navigation、Timing)システムの脆弱性が指摘されており、GNSSをバックアップする地上系WWRNS(世界無線航法システム)の導入が求められている。地上系WWRNSの候補として以下のシステムが考えられる
 - R-Mode(Ranging mode)
 - eLoran(Enhanced Loran)
 - 船舶用レーダーを応用した測位システム
 - Chayka(ロシアによるLoran-C無線航法システム)

VDES R-Mode

- 国際航路標識協会(IALA)等が中心となって、VHF帯(VDES)を利用するR-Modeを開発している
- 無線通信規則(RR)では現在、VDESの周波数帯は移動業務等に分配されており、無線航行業務へは分配されていない。そのため、R-Mode本格導入にはRRを改正して無線航行業務にも周波数分配する必要がある。RRを改正するためには、世界無線通信会議(WRC)の議題にしなければならない

- 2027年世界無線通信会議(WRC-27)の暫定議題2.10「付録第18号におけるVHF海上周波数の利用改善の検討」が設定され、RR改正が検討される方向となった。
WRC-27の議題はWRC-23で定められるが、本暫定議題はWRC-31の議題となる可能性がある。



海岸局は高精度の時刻情報を用いて信号を送信。受信側は各海岸局からの電波到達時間から海岸局との間の距離を求め、自船位置を知る。

VHF音声通信のデジタル化が検討されており、2028年頃から少しずつ全世界的に導入が始められる可能性がある。

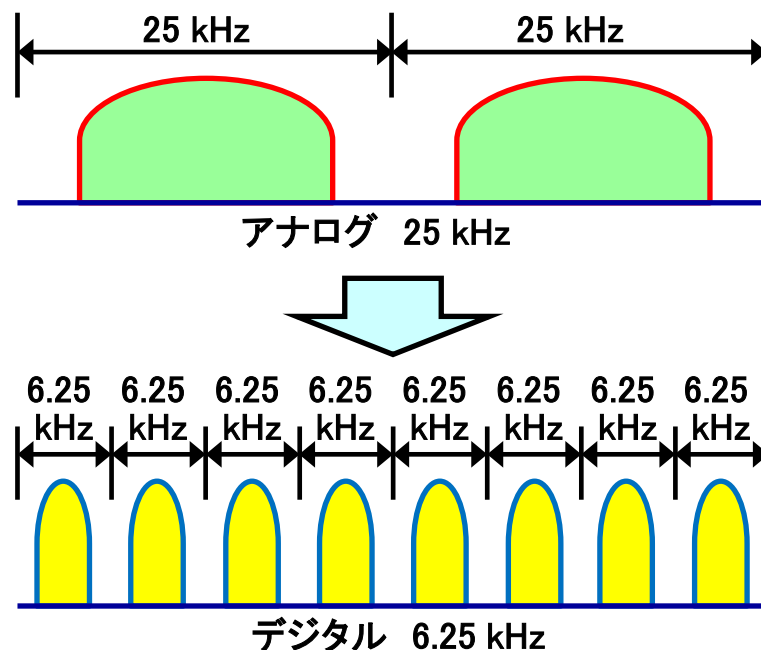
状況

- VHF (156-162 MHz) 船舶無線のアナログ音声通信をデジタル化するための研究が全世界的に始められている
- 現在、25 kHz間隔のチャネルを用いてアナログ音声通信が行われているが、デジタル化することにより6.25 kHz間隔のチャネルが使用でき、周波数の利用効率が4倍になる
- チャンネル16など一部のチャネル(06, 13, 15, 16, 17, 75, 76)は、アナログ方式のままとすることが検討される見込
- 2027年世界無線通信会議(WRC-27)の暫定議題「付録第18号におけるVHF海上周波数の利用改善の検討」が設定されており、WRC-27(以降)で国際的な導入が検討される見込だが、WRC-31の議題となる可能性がある

VHFの無線電話

船舶における海上無線通信の中で、入出港時の連絡や、付近を航行する他の船舶との通話に頻りに用いられているのが156-162 MHzの周波数帯(海上VHF、日本では国際VHFと呼ばれている)を用いた無線電話である。世界共通で使用されるVHFでは、チャンネル16(156.800 MHz)で相手呼び出してから他のチャンネルに切り替えて通話を継続するのが一般的な通信方法である。

VHFの無線電話は1960年代前半から導入が開始され、日本では1964年9月に制度化された。



3. その他

3.5 船舶(局)等の識別番号

船舶の識別番号(IMO番号)

IMO番号は、SOLAS条約附属書第XI-1章第3規則の規定により、決議A.1117(30)に基づいて船舶識別番号として、IMOに続く7桁の数字からなる(例:IMO1234567)。IMO番号は基本的に、売船等で旗国が変更になっても変わらない。

船舶(局)等無線設備の識別番号(MMSI等)

無線局には一般にコールサイン(識別信号、呼出符号)が無線局免許により割当られるが、海上移動業務及び海上移動衛星業務の局には必要に応じて、無線通信規則第19条の規定により、ITU-R勧告M.585-8 Annex 1に基づいて9桁の識別信号(海上移動業務識別:MMSI)が割り当てられる。ITU-R勧告M.585-8 Annex 2では、Annex 1以外の機器に割り当てる9桁の識別信号が規定されている。

MMSIは基本的に、売船等で旗国が変わると変更になる。ITU-R勧告M.585-9が2022年5月に発行されているため、2024年版無線通信規則ではITU-R勧告M.585-9を参照・引用する見込みである。

ITU-R勧告M.585-9 Annex 1による海上移動業務識別(MMSI)

船舶局、海岸局、捜索救助活動及び及び他の安全関連通信に従事する航空機、AIS航路標識及び母船に付随する船舶に割り当てられる9桁の数字。

ITU-R勧告M.585-9 Annex 2による識別

DSC及びGNSSを内蔵するハンディ型VHF、AIS-SART、落水者(MOB)機器、EPIRB-AIS及び自律型海上無線機器(AMRD)等、その他の海上機器に割り当てられる9桁の数字。MMSIとは異なるが、便宜上MMSIとして扱われることが多い。

海上識別数字(MID)

無線通信規則第19条の規定によりITUより各主管庁に分配される3桁の識別数字。日本には431及び432が分配されている。MIDはITUのホームページで調べることが出来る。

<https://www.itu.int/en/ITU-R/terrestrial/fmd/Pages/mid.aspx>

製造者番号

ITU-R勧告M.585-9で用いられている2桁の識別数字、船用機器の業界団体(CIRM)が管理している。

<https://www.cirm.org/services/manufacturer-ids.html>

製造者毎に割り当てられるが、最大99社(01-99)のため、99は複数製造者が共用する暫定措置がとられている。

3.5.1 ITU-R勧告M.585-9 Annex 1による海上移動業務識別(MMSI)

船舶局

船舶局: MIDXXXXXX (MIDは主管庁に分配される3桁の数字、Xは主管庁が割り当てる0-9の数字)
グループ船舶局: OMIDXXXXX (複数船舶局同時呼出に用いられる、ゼロで始まる)

海岸局

海岸局: 00MIDXXXX (主管庁は、以下の形式に分類して用いることもできる)
海岸局: 00MID1XXX
港湾局: 00MID2XXX (harbour radio stations)
パイロット局: 00MID3XXX
AIS中継局: 00MID4XXX
AIS海岸局: 00MID5XXX (AIS base stations (VDL controlling stations))
グループ海岸局: 00MIDXXXX (複数海岸局同時呼出に用いられる、ゼロで始まる)

航空機

航空機局: 111MIDXXX (主管庁は、以下の形式に分類して用いることもできる)
固定翼: 111MID1XXX
ヘリコプター: 111MID5XXX

AIS航路標識

AIS航路標識: 99MIDXXXX (主管庁は、以下の形式に分類して用いることもできる)
フィジカルAIS航路標識: 99MID1XXX (Physical AIS AtoN)
バーチャルAIS航路標識: 99MID6XXX (Virtual AIS AtoN)
移動するAIS航路標識: 99MID8XXX (Mobile AIS AtoN)

母船付属(関連)船舶

母船付属船舶: 98MIDXXXX (本MMSIの使用解釈は統一されておらず、例えば付属船に装備するEPIRBが、本形式によるMMSIを使用する場合、母船と同じMMSIを使用する場合、母船と異なるMIDXXXXXX形式のMMSIを使用する場合がある)

※ 日本では、電波法関係審査基準により識別信号が指定される。

3.5.2 ITU-R勧告M.585-9 Annex 2による識別(MMSI以外)

DSC及びGNSSを内蔵するハンディ型VHF

ハンディVHF: 8MIDXXXXX (DSC及びGNSS(GPS)を内蔵するハンディ型VHF)

自由形式の識別番号

AIS-SART: 970XXYYYY (XX:製造者番号、YYYY:4桁の一連番号0000-9999(再利用可))

落水者(MOB)機器: 972XXYYYY (DSC class M)

EPIRB-AIS: 974XXYYYY

自律型海上無線機器(AMRD)

AMRD Group B: 979YYYYYYY (YYYYYY:0-999999のランダム置換による疑似乱数。一元管理されていない場合、同じ識別のAMRDが同じ海域で同時に複数存在する可能性がある)

AMRDの分類はITU-R勧告M.2135-1による。

AMRD Group AはAISのチャンネル(AIS 1/AIS 2)を使用し、MOB(DSC class M)又は移動するAIS AtoNの識別を使用する。AMRD Group BはCH2006を使用する漁網等に設置されるAMRDである。

※ 日本では、電波法関係審査基準により識別信号が指定される。

デジタル選択呼出(DSC)の機器内部では10桁の数字を使用している(MMSI+数字1桁)。通常、10桁目は0だが、例えば複数の国際VHF無線機を搭載している船舶では、ブリッジ以外に設置しているVHFの10桁目を0以外に設定して、個別呼出に対応できるようにする場合がある(ITU-R勧告M.1080-0)。

船舶自動識別装置(AIS)機器内部では30ビット(10進数で最大1,073,741,823)の識別を扱っているが、10進数換算で9桁のみ扱うルールとなっている(2進数で最大11 1011 1001 1010 1100 1001 1111 1111、ITU-R勧告M.1371-5)。

用語集(A~I)

- ACS 自動接続システム: MF/HFで、周波数を自動的に選択して相手局に接続するシステム
搭載機器: MF/HF
- AIS 船舶自動識別装置
- BAM 船橋警報管理(ブリッジアラートマネジメント): 船内で発生する複数の警報を統合して管理する
- DSC デジタル選択呼出: 特定の相手(またはグループ)を指定して直接呼び出しできる機能
(通常のVHFでは、一般呼出用チャンネル(CH16)から皆に呼び掛けて、相手に気づいてもらわないといけない)
赤い遭難(DISTRESS)ボタンを押すと、DSCで遭難警報が全船(海岸局を含む)宛に送信される
搭載機器: MF/HF、VHF
- ECDIS 電子海図情報表示装置: 航海用電子海図(ENC)を画面上に表示させるシステム
従来の紙海図の情報に加えて、画面上に自船等の位置や速力、針路などの情報を表示することができ、また、浅瀬など危険海域に近づいた時に警報を発することができる
- EGC 高機能グループ呼び出し: 認証された移動衛星業務(RMSS)を使用し、定められた地域(NAVAREA)に海上安全情報(MSI)及び捜索救助(SAR)関連情報を配信すること
搭載機器: インマルサットC、イリジウム(GMDSS検定取得機器)
- EPIRB 非常用位置指示無線標識(イパーブ): 沈没時に船体から自動的に離脱して浮揚し、遭難警報を自動的に発射する無線標識装置
搭載機器: 単体のEPIRBの他、VDRIにも搭載される(浮遊型カプセル)
- GMDSS 全世界的な海上遭難・安全システム: 以前のモールス通信等を衛星通信技術やデジタル通信技術等を利用した通信に置き換えた遭難・安全通信システム、1992年より導入開始
- IMO 国際海事機関: 海事分野における国際連合の専門機関
海上の安全、船舶からの海洋汚染防止等、海事分野の諸問題についての政府間の協力を推進する
- ITU 国際電気通信連合: 通信分野における国際連合の専門機関
無線通信に関する国際的規則である無線通信規則(RR: Radio Regulations)の改正、無線通信の技術・運用等の問題の研究、勧告の作成、周波数の割当・登録等を行っている
- ITU-R 国際電気通信連合(ITU)の無線通信部門

用語集(J~Z)

- METAREA 世界気象情報調整区域:世界的に調整された「気象警報」等の区域で、海上安全情報(MSI)等を放送する際に用いられる
「METAREA XI」区域は北太平洋西部及び東南アジア海域
- MSI 海上安全情報:船舶に放送される、航行及び気象警報、気象予報その他の緊急安全関連メッセージ
搭載機器: NAVTEX、NAVDAT、インマルサットC、イリジウム(GMDSS検定取得機器)
- NAVAREA 世界航行警報調整区域:世界的に調整された「航行警報」等の区域で、海上安全情報(MSI)等を放送する際に用いられる
「NAVAREA XI」区域は北太平洋西部及び東南アジア海域
- NAVDAT デジタル航海データシステム(ナブダット):海上安全情報(MSI)等の放送に用いるために、ナブテックス(NAVTEX)を高度化して画像等の伝送を可能としたシステム
- NAVTEX ナブテックス:海上安全情報(MSI)等のテキスト情報を放送するシステム
- NBDP 狭帯域直接印刷電信:無線テレックス(文字だけのメール通信)を行う事ができる
搭載機器: MF/HF(オプション)
インマルサットCの直接印刷電信がNBDPと呼ばれることもある
ナブテックスの文字放送はNBDPを用いている
- RCC 救助調整本部:救助活動の調整を行う機関、日本では管区海上保安部等に設置されている
- RMSS 認証された移動衛星業務:GMDSSを衛星経由で使用するために国際海事機関(IMO)により認証された衛星業務
- SOLAS SOLAS条約:1974年の海上における人命の安全のための国際条約/同条約の1988年の議定書
- VDES VHFデータ交換システム:海上VHF帯(156.025-162.025 MHz)を利用したデータ通信システムで、AISに加え、簡易メッセージ、航路情報、港湾情報等を、船舶対船舶、船舶対海岸局及び船舶対人工衛星間で交換する。VDESはAISの技術を拡張したデータ通信システムであるため、次世代AISと言われることもある

Thank you

Bon Voyage!

Yoshio MIYADERA

APEC Engineer (Electrical, Information)

P.E.Jp (Electrical & Electronics Engineering)

miyadera.yoshio@jrc.co.jp

Special thanks to Misato YAMADA

Erika TAKAYAMA

October 2023

<https://www.jrc.co.jp/>



Japan Radio Co., Ltd.