

GMDSS と無線従事者制度

GMDSS and Radio Operator Licence System

吉村 和昭

桐蔭横浜大学工学部

(2009 年 3 月 7 日 受理)

キーワード：モールス無線電信、GMDSS、無線従事者制度、海上無線通信士

Keywords : morse radio telegraphy, GMDSS, radio operator licence system, maritime radio operator,

1. はじめに

1912 年 4 月イギリスの豪華客船「タイタニック号」(46329 トン) が処女航海中、北大西洋のニューファウンドランド沖で氷山に衝突して沈没し 1517 名が死亡した。このときタイタニック号は世界初の SOS 信号を発信したが、近距離に無線設備を装備した船舶がいたにもかかわらず通信士が就寝中であったため、遭難信号を知ることが出来なかった。そのため救助も後手に回ることになった。救命ボートの搭載数も乗客数分搭載されてはいなかった。タイタニック号の遭難は海上における無線電信の重要性を知らしめた。これを反映して 1912 年 6 月にロンドンで開催された無線電信会議で海上人命安全条約が締結され特定船舶に無線電信設備を装備することが義務付けられることになった。「海上人命安全条約」は 1915 年 1 月から発効し、搭載人員 50 名以上の外国航路船は無線電信を装備しなくてはならなくなった。我が国において

は、1915 年 4 月に無線電信法を制定し、6 月 19 日に公布され 11 月 1 日から施行された¹⁾。無線電信法は 2 回の改正を経るのみで、1950 年の電波法が施行されるまで、無線通信に関する法規として存続することになった。無線電信法が施行された頃、実際に通信を行う無線通信従事者はあまりいなかった。当時の通信省所轄の通信官吏練習所およびメーカーが無線通信従事者を養成している程度であった。

通信官吏練習所の通信科の一期生が卒業したのは 1908 年である。メーカーにおいては、安中電機製作所が 1916 年に養成を始め、1918 年に開設された、社団法人電信協会管理無線電信講習所（国立大学法人電気通信大学の前身）に譲渡されるまで続いた。

無線電信講習所はその後何度かの変遷を経て、その後通信省官立無線電信講習所となり、その後、当時の文部省所管となり、新製の電気通信大学へとなっていった。

日本の高度成長時代を支えた船舶には、通常、航海科、機関科とともに無線科があり、無線科には当時 3 名の無線通信士が配置されていた。勿論、捕鯨母船や海上保安庁の巡視船など、特殊な用途の船舶には 3 名以上の無線通信士が配置されていた。

当時のいずれの船舶の無線科に共通なの

Kazuaki Yoshimura: Department of Electronics and Information Engineering, Toin University of Yokohama, 1614 Kuroganecho, Aoba-ku, Yokohama, 225-8502

は、主たる通信方法は無線通信士手送りのモールス無線電信や無線電話であったことである。遭難通信には、500kHz（電信用）、2091kHz（電信用）、2182kHz（電話用）などの中短波帯の周波数が指定されており、Q 符号と呼ばれる符号（例えばQ R Aは「貴局名は何ですか」、Q T Hは「貴局の位置はどこですか」など）や略号（例えばW Xは「気象報」、R P Tは「反復してください」など）を使用して通信していた。しかし、船舶が瞬時に沈没した場合などは遭難信号を発することすら出来ない場合も多々あり、船舶無線通信士の手送りによるモールス無線電信に代えて、デジタル電子技術による衛星通信技術などを活用して遭難通信を行う全世界的な海上における遭難安全システムである、GMDSS（Global Maritime Distress and Safety System）が1999年2月に導入された。それに先立ち我が国の無線従事者資格に1990年海上無線通信士の制度が設けられた。本報告はGMDSSと無線従事者制度について述べたものである。

2. モールス無線電信

GMDSSが導入される前、手送りモールス無線電信の時代が長く続いた。モールス無線電信は現在も漁業通信やアマチュア無線など一部の無線通信に使用されているが、業務用通信からはほとんどその姿を消した。昭和28年9月の洞爺丸台風のとときモールス無線電信を使用して行われた遭難通信の例をみてみたい。洞爺丸台風では当時の代表的な青函連絡船（昭和63年に廃止された）の洞爺丸を含めて5隻の青函連絡船が沈没し多くの犠牲者がでた。当時、青函連絡船の無線部には通信長以下3名の無線通信士が乗務しており、主に無線電信を使用して青森および函館の海岸局などとの業務通信及び無線電報の取り扱いをしていた。

洞爺丸台風で沈没した青函連絡船は下記の5隻で計15名の通信士が乗船していたが、

1名を除いて14名が殉職している。下に沈没した連絡船のトン数、呼出符号及び無線部の年齢構成を示す（先頭は通信長）²⁾。

洞爺丸(3193トン、JBEA)54歳、30歳、26歳
 第11青函丸(3142トン、JLLW)46歳、29歳、28歳
 日高丸(2932トン、JQLY)35歳、26歳、26歳
 北見丸(2928トン、JDSQ)33歳、32歳、28歳
 十勝丸(2911トン、JGUD)45歳、29歳、29歳(生存)

洞爺丸がSOSを発した時刻近辺の通信記録の一部を次に示し当時の遭難通信の一部を再現する²⁾。

.....

1954年9月26日

22:39 ~ 22:41: 洞爺丸 (JBEA) → 不特定
 (SOS de JBEA 洞爺丸函港外青灯より
 267°8ケーブルの地点に座礁せり) [500kHz]
 ※「de」は「こちらは」

22:41 ~ 22:42: 洞爺丸 (JBEA) ⇄ 函館海岸局 (JRG)
 (本船500KCにてSOSヨロ SOS OK) [478kHz]
 ※「500KC」は「500kHz」、「ヨロ」は「よろしく」

22:43 ~ 22:45: 函館海上保安部 (JNI) → 洞爺丸 (JBEA)
 (JBEA de JNI RRR SOS 詳細な状況知らせ NO ANS) [500kHz]
 ※「RRR」は「了解、了解、了解」

22:45 ~ 22:48: 函館海上保安部 (JNI) → 不特定
 (CQ CQ CQ de JNI SOS SOS SOS 連絡船洞爺丸 (JBEA) 2239JST 函港外青灯より 267°8ケーブルの地点座礁 付近船舶注意あれ 函館保安) [500kHz]
 ※「CQ CQ CQ」は「各局各局各局」、「JST」は「日本標準時」

22:49～22:50：函館海岸局（JRG）→洞爺丸（JBEA）
 （船内状況浸水なるやウナへ NO ANS）
 [478kHz]
 ※「ウナへ」は「至急返答せよ」

22:50～22:53：函館海岸局（JRG）→函館海上保安部（JNI）
 （JBEA JGUD の救助の手配ヨロタム R OK JBEA は応答ないが R ヨロ救助タム PSE） [500kHz]
 ※「ヨロ救助タム」は「よろしく救助たのむ」、 「PSE」は「どうぞ」
 ※ JGUD は青函連絡船十勝丸の呼出符号

22:53～22:55：函館海上保安部（JNI）→洞爺丸、十勝丸
 （JBEA 及び JGUD を連呼するも NO ANS）
 [500kHz]

（省略）

22:55：函館海上保安部（JNI）→巡視船おくしり
 （連絡船洞爺丸（JBEA）が港外青灯より267°8 ケープルの地点で座礁浸水あり船客1500名程いる模様貴船は直ちに現場向け救助に当たれ） [500kHz]

.....

これらの通信は GMDSS が導入される前の遭難通信周波数である中波の 500kHz を主に使用してモールス無線電信で行われたものである。通信速度はせいぜい 1 分間に 50～60 字程度と推測される（業務用及び遭難通信など重要な通信をモールス電信で行う場合、正確さが一番要求されるので通常高速のモールス電信は使用しない）。現代ならば、VHF の船舶電話を始めとして、個人レベルでもいつでも通信できる距離を伝送時間を要するモールス無線電信で通信していたのである。

洞爺丸に設備されていた無線設備は出力250Wで周波数が7波(128.95kHz、143kHz、152

kHz、410kHz、468kHz、478kHz、500kHz)と出力50Wで周波数が5波(410kHz、425kHz、468kHz、478kHz、500kHz)の水晶発振方式の無線電信送信機と受信機3台及び出力25Wの周波数155.89MHzのFM無線電話装置である。

中波の送信機の有効到達距離は500kHzで190km以上であった。

無線電話の使用については、20:20頃に洞爺丸と大雪丸が通信していたようであるが、洞爺丸の遭難時刻に無線電話を使用していた形跡はないようである。

3. GMDSS

3.1 GMDSS

GMDSS は、デジタル電子技術による衛星通信技術などを活用して遭難通信を行う世界的な海上における遭難安全システムである。そのシステムの概要を図1に示す³⁾。

GMDSS の装備が義務づけられているのは、(1)「国際航海に従事するすべての客船」、(2)「国際航海に従事する総トン数300トン以上の非客船」であるが、それ以外の船舶にも導入が進んでいる。

GMDSS 実施後の船舶通信は、無線通信士が乗船して通信するのではなく、航海士が無線従事者の資格を取得し航海士の仕事を行いながら通信業務を併せて行うことになった。そのため、航海士が取得しなければならない無線従事者の資格は国際航海する船舶や内航船舶等によって異なるが、概ね「第三級海上無線通信士」や「第一級海上特殊無線技士」などの無線従事者資格である。

3.2 無線従事者資格

我が国の無線従事者資格は次に示すように、総合無線従事者3資格、海上無線従事者8資格、航空無線従事者2資格、陸上無線従事者6資格、アマチュア無線従事者4資格の計23資格がある。

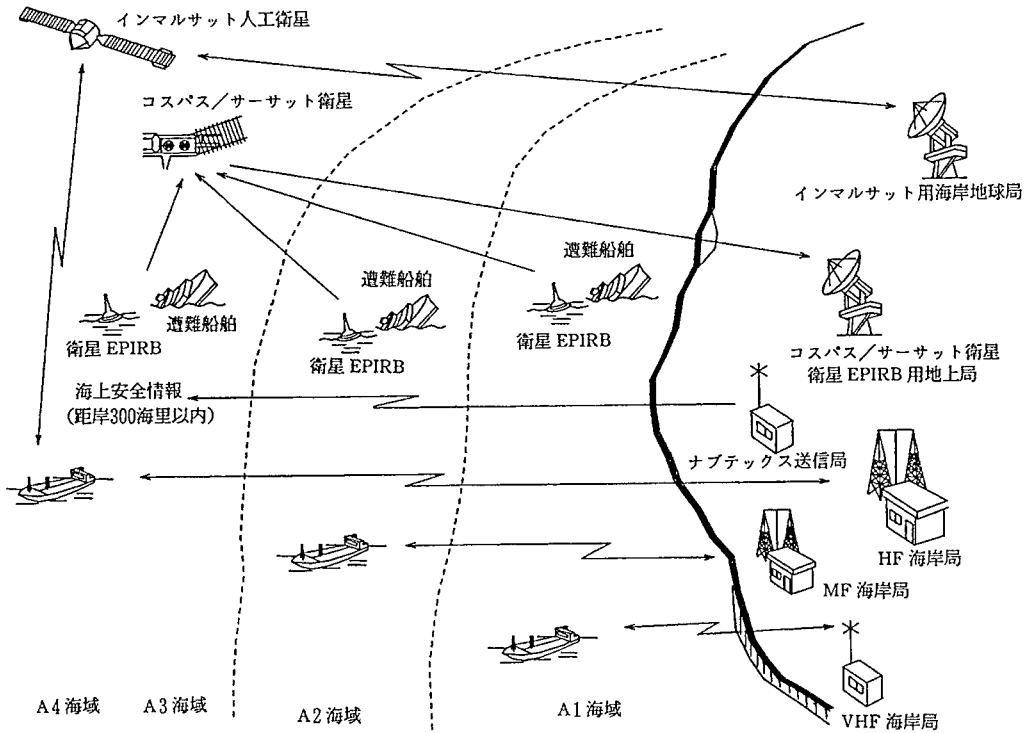


図1 GMDSSの概要

- | | | | |
|---------|--|------------|---|
| 総合無線従事者 | <ul style="list-style-type: none"> 第一級総合無線通信士 第二級総合無線通信士 第三級総合無線通信士 | アマチュア無線従事者 | <ul style="list-style-type: none"> 国内電信級陸上特殊無線技士 第一級アマチュア無線技士 第二級アマチュア無線技士 第三級アマチュア無線技士 第四級アマチュア無線技士 |
| 海上無線従事者 | <ul style="list-style-type: none"> 第一級海上無線通信士 第二級海上無線通信士 ◎第三級海上無線通信士 第四級海上無線通信士 ◎第一級海上特殊無線技士 第二級海上特殊無線技士 第三級海上特殊無線技士 レーダー級海上特殊無線技士 | | |
| 航空無線従事者 | <ul style="list-style-type: none"> 航空無線通信士 航空特殊無線技士 | | |
| 陸上無線従事者 | <ul style="list-style-type: none"> 第一級陸上無線技術士 第二級陸上無線技術士 第一級陸上特殊無線技士 第二級陸上特殊無線技士 第三級陸上特殊無線技士 | | |

無線従事者資格を取得しただけでは、船舶の通信の運用はできない。無線従事者免許証の他に総務省の「船舶局無線従事者証明書」及び国土交通省の「海技士（電子通信）」又は「海技士（通信）」の資格もあわせて取得して初めて船舶通信業務に従事することができる。

電波法上でGMDSSの通信を行うことのできる者の資格は、表1に示すように第一級無線電子証明書、第二級無線電子証明書、一般無線通信士証明書、制限無線通信士証明書の4種類である。それぞれの証明書に対応す

る日本の資格は、表に示す通りであるが、日本の第二級及び第三級総合無線通信士の資格は、GMDSS には対応していない。

表1 GMDSS資格と我が国の無線従事者資格の対応

GMDSS資格	対応する我が国の無線従事者免許証
第一級無線電子証明書	第一級海上無線通信士、第一級総合無線通信士
第二級無線電子証明書	第二級海上無線通信士
一般無線通信士証明書	第三級海上無線通信士
制限無線通信士証明書	第一級海上特殊無線技士

国土交通省の海技従事者資格である海技士免許と無線従事者免許の対応を表2に示す。GMDSS 対応の無線従事者資格は5資格、インマルサット衛星通信の操作が可能な資格は6資格となっている。

表2 海技従事者と無線従事者の資格の対応

船舶職員法上の資格 (国土交通省海技従事者)	電波法上の資格 (総務省無線従事者)	GMDSS 対応	インマルサ ット操作
1級海技士(通信)	第一級総合無線通信士	○	○
2級海技士(通信)	第二級総合無線通信士	×	○
3級海技士(通信)	第三級総合無線通信士	×	×
1級海技士(電子通信)	第一級海上無線通信士	○	○
2級海技士(電子通信)	第二級海上無線通信士	○	○
3級海技士(電子通信)	第三級海上無線通信士 第四級海上無線通信士	○ ×	○ ×
4級海技士(電子通信)	第一級海上特殊無線技士	○	○

世界一周航海する大型客船の通信は、第一級海技士(電子通信)が必要であるので、第一級海上無線通信士又は第一級総合無線通信士の資格を取得する必要があるが、航海士がこれらの資格を取得するのは極めて困難であり、酷である。

しかし、無線設備の二重化を行い、海上での保守を行わない場合は三級海技士(電子通信)で事足りる。つまり、航海士が第三級海上無線通信士の資格を取得することにより、全ての無線設備の通信操作ができることになる。第三級海上無線通信士が取り扱える空中線電力、周波数には制限がなく、GMDSS が装備されていれば、どんな大電力の通信設備でも操作が可能となる。

GMDSS 導入前に船舶の通信を運用してい

たのは主に第一級～第三級総合無線通信士の資格を持った者であった。水産高校無線通信科では主に第三級総合無線通信士、国立電波工業高等専門学校電波通信学科、水産高校無線通信専攻科(水産高校無線通信科卒業後2年制の専攻科)、専門学校などでは主に第二級総合無線通信士、電気通信大学電波通信学科、海上保安大学校通信工学専攻課程などでは主に第一級総合無線通信士の資格を取得できる専門の教育が行われていた。第一級総合無線通信士の国家試験に合格するためには多くの科目に合格する必要がある、無線工学の内容もかなり高度な内容となっていた。

今でも、第一級総合無線通信士を所有して3年間以上の実地経験があれば、教育職員免許法施行法により、高等学校教諭第一種免許状(工業)を取得できるし、公務員試験に合格しなくても、警察庁や海上保安庁に就職できる途も存在していることから納得できる。

例えば、第一級総合無線通信士の国家試験の試験科目は、『無線工学の基礎』(電気物理、電気回路、半導体及び電子管、電子回路、電気磁気測定)、『無線工学A』(無線機器、無線測定)、『無線工学B』(空中線及び電波伝搬)、『電気通信術』(モールス電信：1分間75字の速度の和文、1分間80字の速度の欧文暗語、1分間100字の速度の欧文普通語による5分間の手送り送信及び音響受信。直接印刷電信：1分間50字の速度の欧文普通語による約5分間の手送り送信。電話：1分間50字の速度の欧文による約2分間の送話及び受話)、『法規』(国内電波法規、国際電波法規)、『地理』、『英語』(英文和訳、和文英訳、会話)の7科目で試験日は3日間必要である。

時代の流れで、現在、第一級総合無線通信士を養成している教育機関は消滅した(電気通信大学情報通信工学科の所定の単位を取得した者には第一級総合無線通信士の無線工学の基礎及び英語が免除される制度は存在している)。海上保安大学校通信工学専攻課程で第一級海上無線通信士を、水産高校無線通信

科並びに無線通信専攻科において第二級～第三級総合無線通信士（一部では第二級～第三級海上無線通信士）を養成している。

GMDSS 導入後は航海士が無線通信士の免許を併せて取得して通信を行うことになったことから、第三級海上無線通信士の試験の無線工学の試験は概要的な内容となり、業務系科目である法規、英語に重点が置かれるようになってきた。

第三級海上無線通信士の試験科目は、『無線工学』（無線設備の取扱方法）、『電気通信術』（直接印刷電信：1分間50字の速度の欧文普通語による約5分間の手送り送信、電話：1分間50字の速度の欧文による約2分間の送話及び受話）、『法規』（電波法及びこれに基づく命令。通信憲章、通信条約、無線通信規則、電気通信規則並びに海上における人命の安全のための国際条約及び船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約）、『英語』（文書を十分に理解するために必要な英文和訳。文書により十分に意思を表明するために必要な和文英訳。口頭により十分に意思を表明するに足る英会話）となっているが、『無線工学』以外の3科目、すなわち『電気通信術』『法規』『英語』の試験は、第一級海上無線通信士、第二級海上無線通信士と全く同じ問題が出題される。

第一級海上無線通信士、第二級海上無線通信士、第三級海上無線通信士の3つの資格は、船舶に施設する無線設備並びに海岸局、海岸地球局及び船舶のための無線航行局の無線設備の通信操作は共通に行える。3つの資格で異なるのは技術操作の範囲が異なるだけである。最近の無線機器の信頼性は高く故障することは少ないので、通信士が技術操作することは少なくなっている。国際航海に従事する大型船舶においても無線設備の二重化を行うことによって、航海士はどのような大電力の無線設備の通信操作でも行えるわけである。

GMDSS の制限無線通信士である第一級海上特殊無線技士の試験科目は、『無線工学』（無

線設備の取扱方法）、『電気通信術』（電話：1分間50字の速度の欧文による2分間の送話及び受話）『法規』（電波法及びこれに基づく命令。通信憲章、通信条約、無線通信規則、電気通信規則並びに海上における人命の安全のための国際条約及び船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約）『英語』（口頭により適当に意思を表明するに足る英会話）の4科目になっており、第三級海上無線通信士と比較すると、英語の程度に差がみられる。

東京海洋大学海洋工学部海事システム工学科の航海システムコースや神戸大学海事科学部海事マネジメント学科、商船高等専門学校商船学科航海コースなどに無線従事者の長期型養成課程がおかれ、所定の単位を取得すれば第一級海上特殊無線技士を取得できるようになっている。しかし、多くの学生が第一級海上特殊無線技士より操作範囲の広い第三級海上無線通信士取得を目指して勉学に励んでいると聞く。

なお、GMDSS では船舶の航行範囲について、表3に示したように4つの海域に分類し、それぞれの航行海域に応じて設置しなければならない無線装置の種類が決められている。

表3 海域の分類

海 域	海 域 範 囲
A1海域	海岸局とVHF無線電話により連絡を行うことができ、海岸局に対してVHFデジタル選択呼出装置により遭難呼出しの送信ができる海域
A2海域	海岸局との間でMF無線電話により連絡を行うことができ、海岸局に対してMFデジタル選択呼出装置により遭難呼出しの送信ができる海域
A3海域	インマルサット直接印刷電信又はインマルサット無線電話により海岸地球局と連絡を行うことができる海域（北緯70度～南緯70度の海域）
A4海域	HF帯の直接印刷電信又は無線電話により陸上と通信できる海域で、A1海域～A3海域以外の海域（北緯70度以上及び南緯70度以上の海域）

VHF：Very High Frequency（超短波）

MF：Medium Frequency（中波）

HF：High Frequency（短波）

3.3 GMDSS 対象の船舶に設置が義務づけられる無線設備

GMDSS では船舶の航行範囲により装備しなければならない無線設備が定められている。世界一周航海に従事する大型客船では次に示すような無線装置を設備する必要がある。

(1) VHF 帯無線通信装置

国際 VHF とも呼ばれる無線電話装置で、到達距離は見通し範囲内である。デジタル選択呼出装置 DSC (Digital Selective Calling) が装備されている。DSC は MF 帯、HF 帯、VHF 帯の周波数を用いて、船舶局、海岸局の呼び出し、船舶局からの遭難通報の発信などを行うことが出来る装置である。VHF 帯では、遭難通信、緊急通信、安全通信で使用される周波数として、無線電話では 156.8 MHz (CH16) が遭難安全呼出用に指定されており、航行中は常時聴守が義務づけられており、その運用には制限がある。DSC の周波数には 156.525 MHz (CH70) が指定されている。

(2) MF 及び HF 無線通信装置

中距離および長距離通信用の無線通信装置である。無線電話、DSC、狭帯域無線電信 NBDP (Narrow Band Direct Printing) の装備が義務づけられている。船舶局と海岸局及び船舶局間同士で中波及び短波帯の周波数を用いて行う通信システムである。インマルサット衛星を使用する通信装置を搭載できない小型船舶などでも使用できることを目的に開発された無線機器である。

MF 帯において遭難通信、緊急通信、安全通信で使用される周波数として、無線電話は 2182 kHz、DSC は 2187.5 kHz、NBDP は 2174.5 kHz が指定されている。

HF 帯において遭難通信、緊急通信、安全通信で使用される周波数として、4 MHz、6 MHz、8 MHz、12 MHz、16 MHz 帯で定められている。それらの周波数は、無線電話：4125 kHz、6215 kHz、8291 kHz、

12290 kHz、16420 kHz

DSC：4207.5 kHz、6312 kHz、8414.5 kHz、12577 kHz、16804.5 kHz

NBDP：4177.5 kHz、6268 kHz、8376.5 kHz、12520 kHz、16695 kHz

が指定されている。

(3) 衛星通信設備インマルサット (INMARSAT = International MARitime SATellite Organization：国際海事衛星機構)

船舶用の通信衛星を介して通信する装置である。電波伝搬状況が悪く MF や HF では安定な通信が出来ない場合でも安定に遠距離通信を行うことが可能であり、HF 帯無線設備の代わりにの機器として発展してきた。使用する周波数は、アップリング周波数が 1.6 GHz、ダウンリング周波数が 1.5 GHz である。インマルサット船舶地球局は数々の方式がある。インマルサット A 型は電話 (アナログ)、FAX、TELEX、データ通信が可能であり、直径 1 m 程度のパラボラアンテナを使用し、変調方式は周波数変調である。インマルサット B 型は A 型の後継システムで、電話、FAX、TELEX、データ通信が可能であり、直径 1 m 程度のパラボラアンテナを使い、変調方式は位相変調である。インマルサット C 型は小型船舶などへの搭載にも適しており、TELEX とデータ通信が可能で、アンテナの直径は 0.3 m 程度である。海上安全情報を受信可能な高機能グループ呼出 EGC (Enhanced Group Call) が装備されている。

(4) ナブテックス (NAVTEX) 受信機

航行警報、緊急情報、気象警報などの海上安全情報を自動的に受信して、印字又は映像画面への表示ができる受信機である。使用周波数は、英語で放送する国際ナブテックスが 518 kHz、日本語ナブテックスが 424 kHz で、電波型式は F1B で伝送されている。国際ナブテックス放送海域外の海域では、インマルサット衛星の通信範囲 (北緯 70 度～南緯 70 度) では、インマルサット衛星からのナブテッ

クス型式の放送を EGC 受信機で受信することができる。南極や北極周辺などのインマルサット衛星の通信範囲外では、短波帯で行われているナブテックス型式の放送が受信できる。

(5) VHF 帯のデジタル選択呼出専用受信機

VHF 帯で遭難通報および安全呼出しのデジタル選択呼出装置用の電波を自動受信できる受信機で、遭難通信などを受信した場合は可聴音又は可視の警報を発し、内容を印字することができる。

(6) MF 帯 /HF 帯のデジタル選択呼出専用受信機

MF 帯及び HF 帯で遭難通報及び安全呼出しのデジタル選択呼出装置用の電波を自動受信できる受信機で、遭難通信などを受信した場合は可聴音又は可視の警報を発し、内容を印字することができる。

(7) 衛星非常用位置指示無線標識 EPIRB (Emergency Position Indicating Radio Beacon)

船舶が遭難した場合に、周波数 406 MHz、電波型式 G1B (デジタル信号を位相変調した自動受信を目的とした電波) 及び周波数 121.5 MHz、電波型式 A3X (アナログ信号を振幅変調した電波) を使用して遭難警報を発射する装置。船舶固有の識別符号を含んだ EPIRB の信号は周期約 100 分の極軌道人工衛星のコスパス (COSPAS: ロシアの衛星) やサーサット衛星 (SARSAT: アメリカの衛星) 向けの信号と航空機がホーミングするための信号を同時に送信するようになっている。船舶が沈没した場合、自動的に船体から離脱するものは、離脱後自動的に作動するようになっている。

(8) 捜索救助用レーダトランスポンダ

SART (Search And rescue Radar Transponder) とも呼ばれる。救命艇や救命

いかだの位置を救助船のレーダに表示させる装置で、9 GHz 帯のレーダー電波を受信した場合、12 個の輝点を描くようになっている。輝点の始点が SART のある位置を示している。

(9) 双方向無線電話

生存艇用と可搬型がある。遭難時に遭難船舶又は他の船舶と生存艇間、救助船舶相互間、生存艇相互間の通信をできるようにする小型無線機で、外部調整箇所が必要最低限で取り扱いが容易になっている。156.8 MHz (CH16) を含む少なくとも二波が使用できるようになっているが 10 チャンネルを超える周波数が装備されている機種もある。無線機の性格上、その電池の容量は 8 時間以上支障なく動作させることが出来なければならないと定められている。

(10) 衛星船舶電話

N-STAR 通信衛星を使用した船舶電話。電話、FAX、データ通信ができるようになっている。

また、次に示す装置が一定以上の船舶に装備することが義務付けられている。

(11) 船舶自動識別装置 AIS (Automatic Identification System)

通常、船舶はレーダを使用して他船の動向を把握するが、正しくレーダ画像を見るには経験が必要とする。また、レーダで使用する電波は直進性が強く、船舶や島の裏側を航行する船舶等はレーダに映らない。これらの欠点を解消するために開発されたのが船舶自動識別装置 AIS (Automatic Identification System) である。これは、航行中の船舶の識別を把握することの出来る装置で、2002 年 7 月から「国際航海に従事する総トン数 300 トン以上の船舶」へ搭載され始めて、すでに対象船舶への搭載が完了し、現在は国際航海に従事しない総トン数 500 トン以上の船

舶に搭載されてきている。AIS は国際 VHF の 161.975 MHz と 162.025 MHz 電波形式 F1D の 2 波（出力 12.5 W）を使用して、自船の識別信号、位置、速度などのデータを自動送信し、送信していないときは、他船から送信されるデータを受信し船舶のレーダ上や専用装置のディスプレイ上に表示して利用するようになっている。

4. まとめ

(1) 携帯電話機の急速な進歩と比較すると海上無線通信の進歩は非常に遅い。実際、10 年前までモールス無線電信通信が行われていたことでも分かる。これは我が国のみならず海運界において、旅客船の数が非常に少なく、多くの船舶が貨物船やタンカーなど少数の乗組員で運用されている船舶であり、通信数も僅かであることによる市場が少ないことと無縁ではあるまい。GMDSS が導入されて 10 年を経過した。当初は誤遭難信号の発報など問題点も多かったようであるが、定着してきている。海上無線通信は陸上における無線通信と同じ環境は望めないまでも、一歩でも陸上の通信環境に近づける努力が必要であろう。

(2) 携帯電話機は無線局であるが通信会社が包括免許を受けており、ユーザは無線局の免許という概念を意識することなく使用することができる。それと比較すると、船舶の無線通信設備は無線局の免許及び無線局を運用する無線従事者が必要で誰でも気楽に運用できるわけではない。GMDSS で装備しなければならない機器類は本文で述べたように多機種に渡っており、素人が操作するにはあまりにも複雑すぎるので、無線従事者免許を有する者が操作せざるを得ない（電波の能率的な利用を図るために、無線設備が良好で、操作が適切に行なわれる必要があるために、電波法では、無線局の無線設備の操作は無線従事者でなければならないとされている。無線設

備の操作に関しては、国際電気通信連合憲章に基づく無線通信規則において、資格主義を採っている）が、無線の専門家でなくても容易に操作可能になって来た。

(3) 無線従事者養成の立場では、第三級海上無線通信士の国家試験の科目のうち英語、法規及び電気通信術の試験は、第一級海上無線通信士（大卒相当）、第二級海上無線通信士（短大、高専卒相当）の試験と同じ問題が出題される。国際航海する船舶に乗船する多くの航海士が取得する第三級海上無線通信士の操作範囲が、第一級海上無線通信士と同じであるので、当然ではある。しかし、かつて水産高校生や電波高校生が第三級総合無線通信士を受験し合格していたことを考えると英語のハードルが高いと云える。そのため、英語がネックになる受験生も多いようである。

参考文献

- (1) 電気通信大学編：「電気通信大学 60 年史」、電気通信大学同窓会目黒会、昭和 55 年 12 月
- (2) 青函連絡船通信士会：「洞爺丸台風 - 遭難通信関係記録 -」、(社)日本鉄道技術協会、pp.19、pp.32、昭和 54 年 9 月
- (3) 電気通信振興会：「海上遭難安全通信システム GMDSS」、電気通信振興会、pp.3、平成 9 年 3 月
- (4) 田中正智：「無線電信講習所から電気通信大学まで」、電気学会電気技術史研究会資料 HEE-98-37、1998、11
- (5) 電気通信振興会：平成 20 年版「教育用電波法令集(抄)」電気通信振興会、平成 20 年 3 月
- (6) 今泉至明：「電波法要説」電気通信振興会、平成 18 年 8 月
- (7) 中谷三男：「海洋教育史」成山堂書店、平成 16 年 6 月
- (8) CQ Ham Radio 編：「モールス通信」CQ 出版社、1998 年 9 月
- (9) 鈴木治：「船舶通信の基礎知識」成山堂書店、平成 20 年 2 月