

해상통신의 역할과 GMDSS의 발전동향에 관한 연구

오문희 * 신현식 * 박연식 * *

* 여수대학교 전자통신공학과

* * 경상대학교 정보통신공학과

A Study on the Developmental trend of role and the GMDSS Of Marine Communication

Moon-hee O * Hyun-sik Shin * Yeoun-sik Park * *

Department Electronic Communication Engineering Yosu National University

E-mail : shinh@s@info.yosu.ac.kr

요 약

1912년 4월 14일 타이타닉호의 해난사고로 인하여 세계 각국이 해상에 있어서의 안전을 위한 조약을 국제 협약으로 규정된 뒤 모든 선박에 있어서 안전항해를 위한 무선통신설비를 설치하고 있다. 또한 우리나라에서도 선박안전법 제 4호의 규정에 의하여 무선통신 설비를 설치하도록 하였다. 그러나 GMDSS라는 새로운 통신제도의 도입에 따라 선박 통신 시스템에 일대 변화가 초래되어 많은 문제점이 발생되고 있다. 이에 따른 우리나라의 해상통신의 문제점에 대하여 연구하고자 한다.

ABSTRACT

1912 April 14th Titanic is in favor disaster at marine accident to do and the world-wide various nations, to be to a marine, after providing the treaty for an immediacy with international agreement there are by all vessels and the radio communication equipment for immediacy navigation they establish. Also by a vessel immediacy law 4th favor regulation even from our country in order to establish a radio communication equipment. But it is a GMDSS and it follows in introduction of new communication system and the region change is brought about in vessel communication system and the many problem point occurs. Against the problem point of the our country marine communication which it follows hereupon it researches and it does to sleep.

1. 서론

해양은 인간에게 상업자원과 레저공간 등 다양한 물질과 환경을 제공하고 있으며, 특히 우리나라의 경우 모든 산업분야에 걸쳐 직·간접적으로 해양과 관계를 맺고 있다.

우리나라 연안은 중국대륙과 일본열도로 둘러싸여 있어 상선, 어선, 군함 등의 운항이 빈번하고 일본의 공업화와 중국의 근대화의 발전으로 이 해역에서의 해상 교통량을 가속화시키고 있는 실정이다.

최근에 1993년 3월 28일 부산 구포역부근 열차 전복으로 70여명이 사망한 대형공중교통사고에 이어 7월 27일 목포비행장부근 야산에 아시아나 항공소속 여객기가 추락하여 60여명이 사망한 대형 공중 교통수단 참사, 또 1994년 10월 21일 상어 출근길에 서울의 성수대교가 붕괴되어 32명이

사망하고 17명이 부상당하는 사고, 10월 24일 충주호의 유람선 화재로 30명이 희생되는 참사가 또 발생하였으며, 1995년 7월 23일 남해안 소리도 근해에서 유조선 씨프린스호가 태풍으로 좌초되어 해양 오염사고로 선박안전 운항대책이 국가적인 과제로 다시 떠올랐다. 그리고 1998년 8월에 집중호우로 인해 많은 인명피해와 재산 피해를 가져와 국가적 위기를 맞았다. 이 전복, 추락, 침몰, 붕괴, 화재, 집중폭우 사건으로 이제는 이땅에 육·해·공 대중교통수단의 신뢰성을 의심하지 않을 수 없다. 그중 해양에서 일어나는 사고 및 대응방안을 고려하기 위해서는 국가적인 정보 통신망이 시급히 구축 되어야 한다.

특히 우리나라처럼 정치 상황이 급변하는 나라에서는 자칫 행정이 문란해지는 위험성을 내포하고 있기 때문에 산업화의 물결 속에서 서민을 위한 일선 행정의 일관성 있는 추진과 더불어 점점을 계속 지원할 수 있어야 하고, 교통행정 중에서

도 해운행정은 더욱 사각지대에 있으므로 행정당국의 자성과 의식개혁이 없는 한 이와 같은 사고는 앞으로도 계속 발생할 수 있는 많은 가능성이 있는 현실에 주목할 필요가 있다.

II. 우리나라의 해상통신의 역할과 GMDSS의 발전동향

1. 해상 통신의 발달 과정

1909년에 노벨 물리학상을 받은 마르코니는 1933년 11월 25일 서울을 방문했는데 그가 우리나라를 처음 방문한 노벨상 수상자였다. 마르코니의 업적은 역사상 처음으로 무선전신을 발명한 공로로 노벨물리학상을 수상하게 되었다. 1864년 Maxwell(영국: 1831 ~ 1879)이 Faraday(1791~1897)의 전기현상을 이론으로 정립하여 전자파의 이론을 주창하면서 방정식으로 증명하면서 전자파를 예언하였고, 전자파를 실험으로 증명한 것은 1888년 독일인 Hertz가 한쪽 방에서 보낸 신호를 옆방으로 잡아내는 첫 단계의 실험에 성공했다. 1896년 2월에 그는 어머니의 고향인 영국으로 향하였다. 1897년 7월 런던에 마르코니 무선전신 회사를 설립하였고, 영국의 해양 휴양지로 유명한 화이트섬에 무선국이 세워지면서 33km지리의 본토와 무선통신 서비스가 시작되었다. 드디어 1900년 미국과 유럽사이에 무선통신이 성공되어서 무선통신 시대가 시작되었다.

2. 해상에 있어서의 인명안전을 위한 조약 체결

1912년 4월 14일 새벽에 초호화 여객선 타이타닉호가 빙산과 충돌하여 승객과 승무원 1천 5백 17명의 남자들은 익사 하였고, 부녀자와 어린이 710명은 구조가 되었다. 천만다행으로 구명보트가 비치되어 있어 부녀자와 어린이들은 일단 피신시켰으나, 추운 북극 연안에서 얼어죽고 풍랑에 휘말려 죽기 직전에 통신사가 SOS로 온세상에 구조요청을 보내어 이들을 구조해 낼 수 있었던 것이다. 망망대해에서 침몰직전 무선통신의 SOS인 구조통신이 얼마나 큰 역할을 하고 이바지 하였는지 세삼 알 수 있을 것이다. 이 끔직한 해난사고는 급기야 전 세계를 자극시켜 일정한 선박에 통신시설을 강제 설비로 규정하게 하였고, 이는 조난 사고를 예방 할 수 있게 하였다. 또한 이 타이타닉호의 계기로 구명정을 만들어 모든 선박에 의무적으로 비치토록 하였다. 그래도 해난사고는 끊임없었으며, 1980년 승객들이 꿈나라를 헤매고 있을 시간에 호화 유람선 프랜셀담호가 알래스카항에서 기관실 화재로 524명의 목숨이 경각에 달린 상황에 빠지게 되었다. 그러나 이번 경우는 해

난 구조 사상 유래를 찾을 수 없는 완벽한 구조 활동으로 단 한사람도 빠짐없이 생명을 건지게 되었으며 이때 조난 통신과 구명정은 그 역할을 톡톡히 해내었다. 타이타닉호의 해난사고로 인하여 세계 각국이 해상에 있어서의 안전을 위한 조약(SLOAS)을 국제협약으로 규정하여 모든 선박에는 안전항해를 위한 무선통신 설비를 의무적으로 설치하도록 규정하였다.

우리나라에서도 선박 안전법을 제정하여 선박의 안전을 보존하고 인명과 재화의 통신설비를 시설해야 한다는 어선법도 제정하였다.

선박안전법 제 4조의 규정에 의하여 무선설비의 설치가 되는 선박은 다음과 같다.

- ①국제 항행에 취항하는 여객선(13인 이상의 여객정원을 가진 선박)
- ②국제 항행에 취항하는 총 톤수 300톤 이상의 선박
- ③어선으로서해양수산부 장관이 지정하는 선박
- ④기타 해양수산부 장관이 지정하는 선박

이를 자세히 설명하면 100톤 이상의 선박에는 단파 및 중파통신은 양측파대(DSB) 통신시설을 설치하여 통신만 전담하는 기능사 이상의 전문통신사가 승선하여 운영하도록 규정하고 있으며 100톤 미만에서 5톤 이상의 어선에는 단측파대 통신인 SSB통신장비를 설치하여 선장이 직접 운용하도록 규정하고 있다.

<표 1> 선박의 종류와 통신 시설

	통신시설	상대해안국	해당선박척수
100톤 이상선박	단파,중파통신 무선전화 (VHF)	해안국	어선 1391척 화물선 유조선 기타 3610척
100톤 미만 5톤 이상	무선전화 (SSB)	어업무선국	어선 10708척
5톤 미만	없음	없음	어선 86256척 (무동력선포함)

<표 1>에서 나타난 바와 같이 전체 어선 80%인 86,256척에 해당하는 선박이 통신장비 없이 현재 우리나라 전 연안에서 조업이나 항해를 하면서 운항하는 실정이다. 그러므로, 우리나라에서도 영국, 일본 등에서 개발하여 사용하고 있는 간단한 어선용 휴대무선 전화기를 개발하는 것은 너무나도 당연한 것이다. 즉, 육상에서 사용하고 있는 휴대폰이나 카폰처럼 해상에서도 어민들이 사용할 수 있는 통신장비 개발이 절실히 필요한 것이다.

(1) 단파통신

우리나라의 단파통신은 서울 중앙무선 전화국에서만 전담하고 있으며 대서양, 인도양, 태평양, 동지나해, 북태평양, 남태평양 등 전 세계 해역을 대상으로 24시간 운용하고 있다.

- 서울 중앙 무선국에서 취급하는 주요 업무는
- ① 육지에서 우리나라의 해안을 항해중인 외국 선박의 승객이나 선원 앞으로 발송되는 전보
 - ② 외국의 해안을 항해중인 우리나라의 선박이나 외국선박의 승객 또는 선원 앞으로 발송되는 전보
 - ③ 해상에 있는 선박의 선원, 승객으로부터 육상에 있는 수신인 앞으로 발송되는 전보

우리나라의 유일무이한 단파 해안국인 서울 중앙 무선국의 운용시간과 사용되는 주파수는 별도로 규정되어 있다.

<표 2> 무선전신 (중단파대)

국명	호출부호	형식·주파수(kHz)		전력(kW)	운용시간
		호출응답	통신용		
인천무선	HLC	A1A 2091	A1A 2157.5 2590 2583	1.0	H24
군산무선	HLN	A1A 2091	A1A 2157.5 2040 2583	1.0	H24
목포무선	HLM	A1A 2091	A1A 2583	1.0	H24
여수무선	HLY	A1A 2091	A1A 2560 2583 1907.5	1.0	H24
부산무선	HLP	A1A 2091	A1A 2050 2332.5 2583 3224	1.0	H24
제주무선	HLE	A1A 2091	A1A 2583	1.0	H24

<표 3> 무선전화 (VHF 초단파대)

국명	종별	운용통신로		출력 (kW)	운용 시간	전화	
		호출응답	통신용			전보 신청	전화 신청
인천무선	F3E	Ch.16	Ch.25 26, 27	25	H24	(032)865 -0503 ~ 4	(032)865 -0505
군산무선	F3E	Ch.16	Ch.25 26, 27	25	H24	(0654)62 -4002 ~ 3	(0654)62 -8301 ~ 2
목포무선	F3E	Ch.16	Ch.25 26, 27	25	H24	(0631)76 -2801	(0631)73 -5863 ~ 4
여수무선	F3E	Ch.16	Ch.24 25, 26 27	25	H24	(0662)62 -0333 ~ 4	(0662)64 -0500
부산무선	F3E	Ch.16	Ch.01 04, 23, 24, 25 26, 27	25	H24	(051)414 -0115	(051)414 -0015
제주무선	F3E	Ch.16	Ch.25 26, 27	25	H24	(064)94- 5014	(064)94- 5014

(2)항무 해안국 운용

운용현황을 보면 항무 통신업무는 항내 또는 그 부근에서 선박국과 항무용 해안국간 또는 선박국 상호간의 해상이동업무로서 항만행정, 선박의 이동 또는 안전과 비상시의 인명안전에 관하여 행하는 무선통신으로, 주로 항내 질서 및 입·출항

업무를 담당하고 있다. 즉, 항무용 해안국은 선박국과 항무에 관한 통신을 하기 위하여 육상에 개설한 이동하지 아니하는 무선국을 말한다.

<표 4> 항무 통신 (Port Radio Service)

국명	호출부호 (호출명칭)	주파수(kHz)	운용 시간	위 치
인천	6FM3 항무인천	A1A,A2A,512,520 J3E, 2182,1880 F3E, Ch.16,12,14,20,22	H24	37-27-33N 125-36-13E
군산	6FM5 항무군산	A1A,A2A,500,520 F3E, Ch.16,12,14,20	H24	36-09-00N 125-00-00E
제주	6MF6 항무제주	A1A,A2A,500,520 J3E 2182,1880 F3E,Ch.16,12,14,20,22	H24	33-31-00N 126-32-00E
거문도	6MF8 항무거문	A1A,A2A,500,520 J3E 2182,1880 F3E,Ch.16,12,14	H24	34-00-02N 127-16-08E
여수	6MY 항무여수	A1A,A2A,500,520 J3E 2182,1880 F3E,Ch.16,12,14,20,22	H24	34-43-50N 127-43-33E
충무	6MU 항무충무	J3E 2182,1880 F3E,Ch.16,12,14,20,22	H24	34-40-56N 128-24-46E
부산	6MF 항무부산	A1A,A2A,500,512,520 J3E 2182,1880 F3E,Ch.16,12,14,20,22	H24	35-01-00N 129-03-00E
포항	6MP 항무포항	A1A,A2A,500,520 J3E 2182,1880 F3E,Ch.16,12,14,20,22	H24	36-00-22N 129-24-23E
동해	6MZ 항무동해	A1A,A2A,500,512,520 J3E 2182,1880 F3E,Ch.16,12,14,20,22	H24	37-32-53N 129-06-48E

(3)어업통신

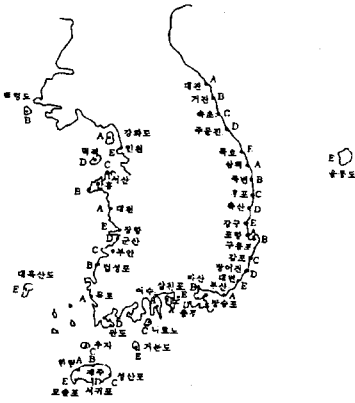
1) 의의

어업통신용 어업용 해안국과 선박국간, 선박국간 및 어선의 선박국 상호간의 어업에 관한 통신으로서 다음에 열거하는 것을 말한다.

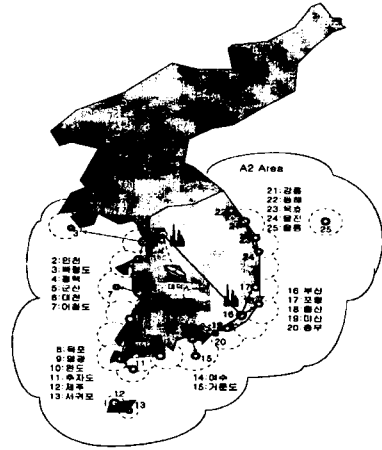
- ① 어장의 기상 : 천기, 기압, 기온, 풍력, 풍향 등
- ② 어장의 해황 : 수온, 비중, 수색, 파랑, 조류, 수심, 지질 등
- ③ 조업 상황 : 조업일시, 어장의 위치, 어선상태, 사료의 종류와 수량 어획물의 종류와 수량, 사후의 예상과 조사 방향 등
- ④ 어업중의 협의 : 사료 또는 어류의 배합상황, 사료의 종류와 적부, 사용어구의 종류, 어획물의 처리가공 및 시세, 승무원의 수배 등
- ⑤ 어선의 정도 : 선체, 기관, 무선기기의 고장과 처리, 어획물의 운송수배, 어획상 필요한 항정의 변경
- ⑥ 조업중의 주의 사항 기타 특이 현상 등
- ⑦ 전항에 의한 도서중 정박중에 행하는 통신

2) 어업용 해안국

어업용 해안국은 수산업 협동조합 중앙회의 소관으로 우리나라 어항마다 어업 해안국이 설치되어 있다. 이 어업 해안국에서는 100톤 미만의 어선들을 상대하여 SSB무선전화 장비를 이용해 주로 전 해역에서 출항한 항구의 어업 해안국과 하루 1회 이상 위치보고를 하고 있으며 기상악화로 인한 경우에는 구조 요청을 담당하지 않고 있으며 어업통신 업무만 행하고 있다. 통신방식은 단신방식이고 전화형식과 주파수는 별도로 정해 있으며 어업용 해안국 위치는 전국 연안 주요 항구 43개소에 설치되어 있다.



<그림 1> 27개의 어업용 해안국 배치도



<그림 2> GMDSS의 기본 개념도

2. 탑재하여야 할 무선 설비

GMDSS에 도입되는 각종 무선설비는 지리적인 유효범위 및 제공하는 서비스 등에 있어서 각기 한계가 있음을 고려하여 각 선박의 운항 구역에 따라 탑재설비를 결정하도록 하였다.

(1) 탑재 요건의 일반 원칙

국제 항해를 하는 모든 여객선과 총 톤수 300톤 이상의 화물선에 관한 설비의 탑재 요건을 정함에 있어 고려된 중요 일반원칙은 다음과 같다.

- ① 각 선박은 그 항행하는 해역에 따라 적어도 하나의 정해진 무선통신 기술을 사용하여 GMDSS 기본개념에 나타난 각 통신기능을 적절하게 수행할 수 있는 설비를 갖추어야 한다.
- ② 각 선박은 경보기능을 수행하기 위하여 적어도 2개의 분리되고 독립된 무선통신 시스템을 갖추어야 한다.
- ③ 상기의 것을 제외하고, 선박에 비치된 한가지 설비는 2가지 이상의 기능을 수행할 수도 있고, 또한 2가지 이상의 무선통신 시스템과 조합될 수도 있다.
- ④ 선박에 탑재하는 설비는 조작이 간단하고 적당한 경우에는 무인동작이 가능하도록 설계한다.
- ⑤ 구명정에는 VHF 무선전화로 현장 통신의 기능을 수행할 수 있는 장비를 갖추어야 한다.
- ⑥ 구명정에는 9GHz 수색 구조용 레이다 트랜스폰더를 갖추어야 한다.

(2) 탑재요건

항해 구역에 따른 선박에 대한 설비의 탑재 요건은 다음과 같다.

- ① A1해역의 선박 : VHF설비
- ② A2해역의 선박 : VHF설비, MF설비
- ③ A3해역의 선박 : VHF설비, MF설비, HF설비

III. 전세계 해상안전제도(GMDSS)의 현황

1. 기본개념

GMDSS의 기본개념은 선박의 조난사고 발생시 부근의 선박은 물론 육상의 수색 구조 기관에서도 조난 선박의 위치와 관계없이 신속한 조난 경보를 수신하여 통합적인 수색구조 작업을 할 수 있도록 한 것이다.

또한, 이 제도는 조난, 긴급, 안전 통신 이외에도 항해 및 기상 정보를 포함한 해상 안전 정보의 방송을 제공하도록 되어 있다. 즉, 모든 선박은 본선의 안전과 같은 해역내에 있는 다른 선박의 안전에 필수적인 통신 기능을 그 운항 구역에 관계없이 수행할 수 있도록 한 것이다.

- 또는 위성설비 중의 한가지 설비
 ④A4해역의 선박 : VHF설비, MF설비, HF설비
 ⑤A2, A3 및 A4해역의 모든 선박 : 위성 EPIRB
 ⑥A1해역의 선박 : 위성 EPIRB 또는 VHF EPIRB 중 한가지
 ⑦NAVTEX서비스가 제공되는 해역의 선박 : NAVTEX 수신기

IV. 결 론

본 연구에서는 해상 통신에서 GMDSS의 이용에 따른 문제점을 점검해 보고 지금까지 이용해온 해상통신의 발전과정을 살펴보았다. 새로운 통신제도 및 시스템, 통신설비들은 대형선박 위주로 시행되고 운용되기 때문에 여러 가지 문제점을 가지고 있다.

첫째, 어선 및 시스템 체제를 신속히 구축해야 한다. 둘째, 25해리 통달거리의 DSC VHF통신망을 건설하여 연안을 항해하는 소형 선박들의 원활한 통신소통을 할 수 있도록 통신망을 구축해야 한다. 셋째, 현재 육상에서 생활화 되어 있는 휴대폰과 같은 소형 통신기를 개발해야 한다. 넷째, 우리나라의 연안에 항해 선박들의 통신망 시스템을 구축하기 위해서는 관련 법령의 정비 작업이 필요하다.

그러므로 새로운 제도에 대응할 수 있는 해상통신망 관리체제의 확립과 효율적인 운용이 모색되어야 한다.

참고 문헌

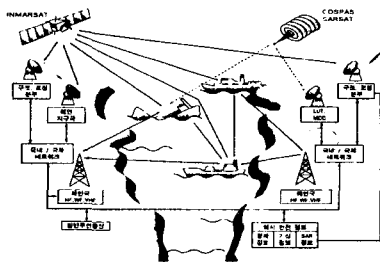
[1]해양경찰청, 「해난사고통계연감」, 인천해양경찰청, 1998.
 [2]해양수산부, 「GMDSS와 SAR의 우리나라 시행방안에 관한 연구」, 연구보고서, 1997, 10.
 [3]신현식, “전파관리법상 상에서의 조난 통신에 관한 연구”, 석사학위논문, 건국대학교, 1983.
 [4]신현식, “우리나라에서 발생한 어선해난의 현황과 그 대책”, 해난방지세미나 발표자료, 중앙해난심판원 10월 발행, 1986.
 [5]한국통신학회, “해상통신방식 GMDSS 연구” 서울 한국통신학회, 1992.
 [6]신현식의 1인, “GMDSS도입에 따른 선박 통신의 발전방향에 관한 연구”, 한국항해학회, 1994.
 [7]신현식, “해상재해의 행정관리체제에 관한 연구”, 경남대학교, 박사학위 청구논문, 1995.
 [8]이진 외 3인, “GMDSS 수용을 위한 자격제도 연구”, 서울 한국무선중사협회, 1988.
 [9]한국통신학회, “신 해상통신제도의 국내 수용방안에 관한 연구”, 서울 한국통신학회, 1991.
 [10]신현식 외 1인, “해양사고 안전관리를 위한 정보시스템에 관한 연구”, 한국해양정보통신학회 논문지 제 5권 1호, 2001.
 [11]Marine Accidents in costal Waters of Japan 해상보안청, 1994.
 [12]TOTALLY ENCLOSED SURVIVAL CRAFT 1995, HYUNDAI PRECISION IND. CO. I.T.C Treaty NO.241, March 14 1987.

<표 5> GMDSS관련 선박 무선설비의 탑재 요건

설비	해역	A1 해역	A2 해역	A3 해역	A4 해역
1	VHF설비 (무선전화 및 DSC)	○	○	○	○
2	MF설비 (무선전화 및 DSC)		○	○3항을 탑재하 지않을	
3	MF/HF설비 (무선전화, DSC 및 NBDP)			○5항의 대안	○
4	NAVTEX 또는 MSI 수신기	○	○	○	○
5	INMARSAT 선박 지구국 (표준 A형, 표준 C형)			○3항의 대안	
6	위성 EPIRB (406MHz 또는 1.6GHz)	○또는 VHF EPIRB	○	○	○
7	구명 전용				
	90Hz 레이더 트랜스ponder 2대	○	○	○	○
8	VHF휴대용 전화기 3대	○	○	○	○

이상의 탑재 설비의 기본적인 탑재 요건은 <표 5>와 같이 요약할 수 있다. 위의 선박 항행 구역 구분은 다음과 같다.

- ①A1해역 : 육상 VHF 무선국의 통신 범위(20~30해리)
 ②A2해역 : 육상 MF무선국의 통신 범위 (해역을 제외하며 1000해리 정도)
 ③A3해역 : 정치권도상의 해상 통신 위성의 유효 범위 (A1, A2해역을 제외한 약 북위 70° 와 남위 70° 사이의 모든 해역)
 ④A4해역 : A1, A2, A3해역을 제외한 모든 해역



<그림 3> GMDSS 해안 무선국 통신권