

## 소형선박을 위한 해상안전통신망

강민수\* , 이상욱\* , 육정수\* , 김현덕\*\* , 박연식\*\*\*

\*경상대학교 정보통신공학과  
\*\*진주산업대학교 전자공학과  
\*\*\*경상대학교 해양산업연구소

### 목 차

- I. 서 론
- II. 소형선박의 해양사고 현황
- III. 소형선박을 위한 해상안전통신망
- IV. 결 론

#### I. 서 론

전파통신은 마르코니의 무선전신 발명 이후 수 세기에 걸쳐 크게 꽃을 피웠으며 특히 해상에서는 유일한 통신수단으로 그 유용성을 누구나 익히 알고 있는 바이다. 해상의 통신 업무에서 이용하는 무선통신시스템은 제한된 전파자원을 이용하여야만 하므로 전파의 혼신이나 사용상의 규제 등에 의한 여러 가지 문제점들 때문에 세계 각국과 관련단체들의 수많은 협의를 거쳐 현재와 같은 체제로 발전되어왔다. 특히 전자통신 기술의 발달로 과거와는 달리 대부분의 해상통신에 이용되는 기기들은 자동화 되고 있는 실정이다. 선박의 통신기술은 범세계적인 규약과 협약을 통하여 해상에서의 인명보호를 목적으로 강제화 되고 있으며 GMDSS등과 같은 제도들도 현대적인 통신시스템과 보조를 맞추어 지속적으로 보완 수정되고 있다. 그러나 이러한 좋은 제도와 시스템이 있음에도 불구하고 우리나라에서는 해양 사고로 인한 인명피해가 계속 증가하고 있는 추세에 있다. 우리나라의 해양사고 증가의 원인은 여러 가지가 있겠으나 이러한 증가추세의 해양사고 발생율은 위의 제도에 의하여 관리되지 않는 선박들인 소형어선 등이 가장 큰 비중을 차지하고 있다.

IMO등 국제회의에 상정시켜 그 대책을 강구하고 있으나 각 국가간의 권익 등과 결부되어 규정을 통일할 수 없는 많은 문제점을 안고 있는 실

정으로 그 협의가 미미한 상태에 있다. 한편 최근 우리나라의 통신기술은 휴대전화시스템의 출현과 함께 급속도로 발전하고있으며, 시간이 지남에 따라 빠른 템포의 새로운 기술의 등장으로 과거에 개발하여 사용해 오던 수많은 전자통신 장비들이 점차 그 사용빈도가 저하되고 사장되어 가는 실정이며, 사용자들의 취향도 저렴하고 조작성이 간편한 장비를 원하고 있다. GMDSS제도하의 통신 장비들은 현대의 발전된 통신 기술들을 이용하여 생산한 장비들이지만, 영세한 소형선박에서 이러한 장비들을 도입하여 사용하기 위해서는 경제적 부담이 너무 크고 설령 장비를 갖추었다하더라도 이것의 사용 방법의 어려움으로 기피하는 현상이다.

본 연구에서는 아직도 증가 추세에 있는 소형선박의 해양사고의 방제를 위한 대안을 제시 하였다. 즉 저렴한 비용과 사용에 익숙한 장비를 통하여 구현 가능한 새로운 해상안전통신망을 제안 하였다.

#### II. 소형선박의 해양사고 현황

해양사고는 그 원인에 따라 크게 자연적 재해와 인적 재해로 나눌 수 있다. 자연적 재해에는 태풍과 안개, 파랑 등 기상여건에 기인하며, 인적

재해에는 사람의 과실로 안전 수칙 미이행, 항로 이탈 등에 기인한다. 그리고 이러한 해상재해는 어떤 경우이던지 사전에 대비하면 어느 정도 손실을 줄일 수 있을 것이며, 또 재해 발생시에는 신속한 구조가 뒤따른다면 인명이나 재화의 피해도 줄이는 것이 가능하다. 해상안전통신망은 이 상에서 언급한 것과 같은 해양사고발생시 인명과 재화를 효율적으로 보호하는 것을 주목적으로 하고 있으며, SOLAS협약 이후 지금까지 수많은 제도의 변경과 그 효율성을 위한 연구가 진행되어 왔다. 이러한 협약과 조약들은 국경을 초월하여 넘나드는 전파의 속성 때문에 단일 국가가 아닌 전 세계를 대상으로 하고 있다. 협약과 조약이 적용되는 선박들은 국제 항해를 하는 대형선박들이 주 대상이지만, 이와 같은 해양사고에 대한 국제 협약에서의 제외 대상인 자국내 항해하는 소형선박들은 해상재해에 대한 대비가 부족한 실정이므로 이러한 문제점에 대하여 국제해사기구의 각종 회의에서 심각하고 중요하게 논의되고 있는 사항이다. 그러나 이에 대한 중요성과 피해에 대한 심각성을 모든 나라가 동일하게 인식하면서도 각 국가 개개의 입장이 서로 달라 합의점을 도출하지 못하고있는 실정이다.

표2-1. 선종별 해양사고현황

구분 연도	여객선	화물선	어 선	유조선	예 선	기 타	계
2002	13	132	509	17	46	58	775
2001	13	116	537	23	40	50	779
2000	15	93	586	14	25	47	780
1999	15	97	781	24	41	83	1,041
1998	13	73	700	34	28	88	936
계	69	511	3,113	112	180	326	4,311
구성비	1.6%	11.8%	72.2%	2.6%	4.2%	7.6%	100%

우리나라에서 발생하는 전체 해양사고의 대부분이 표 2-1과 같이 GMDSS 비협약선박인 소형선박(주로 어선)이 차지하고 있다는 것을 알 수 있다.

GMDSS제도 도입에 따라 대형사고의 감소와 해양사고에 대한 안전 대책이 보강되어 해상에서도 마음놓고 조업할 수 있는 환경이 어느 정도

구성되어가고 있으며, 계속해서 IMO에 의하여 수많은 연구가 수행되고 있다. 그러나 아직도 GMDSS제도의 규정에 포함되지 않는 비 협약선박이 존재하고 있는데 이러한 선박들을 대상으로 국가나 관련기관의 예방조치 등 많은 선도와 교육이 이뤄져 왔음에도 불구하고 해마다 지속적으로 해양사고의 증가에 주범이 되고 있다.

이와 같은 5톤 미만의 GMDSS제도에 적용 받지 않는 선박들은 어떤 방법으로 통신을 하고 있으며 어떤 장치들로 통신을 행하고 있는지에 대하여 여수, 통영, 포항 지역의 연근해 조업 선박의 운영자들과 인터뷰한 결과, 대부분의 선박들은 영세하고 낙후된 시설로 조업 활동을 하고 있는 어선들이었다. 또 이들 대부분은 최근사용자수가 급증하고있는 육상용 휴대전화를 이용하고 있다고 하는데, 그 이유는 육상용 휴대전화의 경우 상대방의 전화번호만 알고 있으면 쉽게 통화 할 수 있고 가정에서 사용하고 있는 일반유선전화와도 사용자 인터페이스가 동일하기 때문에 사용에 생소치 아니하고 자연스러우며 어려움 없이 이용할 수 있다는 점과 구입 가격과 통화비용이 해상통신용의 어떤 장비보다 저렴하다는 것이고 또 휴대가 간편하여 선박에 비치해두지 않아도 된다는 점과 조업하지 않을 때는 육상에서 다른 용도로도 사용 할 수 있다는 장점이 있다.

최근 남해안의 경우는 해안의 지형특성과 도서 지역의 기지국건설로 인하여 상당히 먼 거리까지 통화가 가능하다고 하며, 동해안의 경우는 작은 전력으로도 남해안과는 다르게 지형구조에 의한 장애물이 없어 원거리 통화가 가능하며, 포항지역의 경우 항내에서는 거의 대부분 통화가 가능하다고 한다. 그러나 육상의 휴대 전화는 해상용 통신장비들과 같이 침수에 대비하여 제작되지 않았고 충격에 강인하지 못하다는 단점을 갖고있다.

통영 해양경찰서의 조난통보집계에 따르면 육상용 휴대전화로 신고된 최고거리는 유조선 항행 제한선 부근지역에서 조난신고를 접수받은 기록이 있다.

이상에서 살펴본 GMDSS 비 협약선박에 대한 통신운용의 문제점은 GMDSS 제도의 시행과 동시에 특별한 대책이 없었고, 그로 인하여 최근 들어 증가하고 있는 해양인명피해의 주요 원인이 되고 있으므로 이에 대한 정부의 조속한 조치와

관련 기관의 제도 정비가 필요하다고 사료된다.

### III. 소형선박을 위한 해상안전통신망

앞서 해양사고에 관한 여러 가지 문제점들을 조사 분석한 결과 GMDSS 제도의 시행이후 이제도의 규정에 의하여 관리되는 선박들의 해양사고는 점차적으로 줄어가고 있으나, 전체 해양사고는 오히려 증가 하고있는데 그 원인은 GMDSS 제도에 의하여 관리되지 않는 비 협약의 소형선박들의 사고는 오히려 증가하였기 때문이다. 그리고 이러한 소형선박들은 거의 대부분 영세성을 면치 못하고 있는 어선들로 대부분 해상에서 운용할 수준의 통신 장비를 갖추지 못하고 있다. 그러므로 해양사고 발생시에도 신속한 대처가 어려울 뿐만 아니라 기본적인 생존 대책조차 마련 할 수가 없는 것으로 알려져 있다.

GMDSS 제도의 도입으로 인하여 국내해상통신시스템은 대부분 자동화되었고 이러한 자동화로 인하여 기존의 통신업무를 담당하였던 선박 통신사의 필요성이 사라짐으로 인하여 선박에는 과거에 설치되었거나 자동화된 통신기기를 다루는 전문인력들이 점점 사라져 가고 있다.

단계적으로 볼 때 자동화는 모든 것을 편하고 쉽게하도록 업무에 접근되어야 함에도 불구하고 자동화된 통신기기들의 조작은 어느정도 숙련을 요하게 됨으로 사용이 여의치 못한 편이고 해상의 고립된 환경으로 인하여 이 업종에 종사하는 종사자의 정보화의 수준이 떨어져 기기를 다루는데 많은 불편함을 겪게 된다.

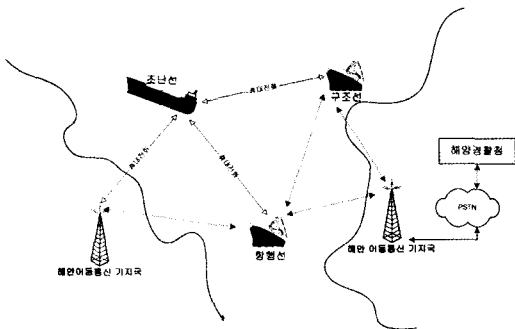


그림 1. 육상이동통신시스템의 해상 확장

이상과 같은 조사 분석으로 해양사고가 가장 많이 발생하는 5톤 미만의 소형선박들을 위한 현실적이고 합리적인 해상통신시스템을 구축해야 한다는 중요성을 인지하였고, 이를 위하여 그림 3-1과 같이 일상생활이나 작업현장에서 직접적으로 이용할 수 있는 육상의 이동통신시스템을 해상으로 확장하여 활용하는 방안을 제시하였다.

### V. 결 론

우리나라의 해상안전통신망은 GMDSS체제로 변화되었으며 이에 맞춰 해양사고에 대한 수색 및 구조 체계도 변화되었다. 그리고 국내의 관련 법령들도 대폭수정 되었다.

1999년 2월 이제도의 전면 시행조치가 취해지고 몇년이 지났지만 지금도 해양사고는 계속하여 증가하고 있다.

완벽하다고 생각되는 이러한 제도의 도입에도 불구하고 주로 소형선박들에 의한 사고는 증가추세에 있고, 이러한 소형선박들을 운영하는 대부분이 영세한 어부들이며, 조업의 대부분은 육지에서 얼마 떨어지지 않은 연근해를 주 어장으로 하고 있다.

한편 최근 발표된 한일 어업 협정 등으로 인하여 기존의 주요 어장을 사용할 수 없으므로 앞으로 가면 갈수록 연근해 조업은 크게 성행할 것이며 또 이로 인하여 어자원은 더욱더 감소될 것이며서 경쟁적인 조업활동이 발생할 것으로 추정된다. 이러한 추측이 현실로 다가오게 된다면 더욱더 많은 해양사고를 유발할 것이 자명하다.

이 연구 결과로 우리나라의 해양사고의 80% 이상을 차지하고있는 소형선박은 거의 대부분 GMDSS제도의 비협약 선박임이 자명해 졌으며 이와 같은 소형선박은 통신설비 등 해상에서 안전을 확보하기 위한 장치나 설비가 아예 없는 상태로 조업하는 경우도 허다하다. 급기야 이들 영세 조업자들은 육상에서 이용하는 휴대전화기의 가격하락과 사용자의 폭증 등으로 인하여 손쉽게 접할 수 있게 되어 자구책으로 육상의 이동전화시스템을 이용하는 경우가 많이 늘어가고 있다. 물론 이와 비슷하면서 오히려 해상업무에 이용하

기에 유리한 해상이동 전화망과 TRS(주파수 공용 통신)등의 설비들도 있으나 유독 이 시스템을 이용하는 이유는 육상의 통신시스템과 가장 쉽게 연결될 수 있으며 사용자 인터페이스도 육상의 유선전화 시스템과 별 차이가 없어 가장 손쉽게 이용할 수 있기 때문으로 추정한다. 그러나 이 시스템은 육상의 전용으로 개발되고 제작되었기 때문에 전혀 해상에서의 이용을 고려하고 있지 않다. 그러므로 영세한 어로 종사자들이 가장 손쉽고 적은 비용으로 도입할 수 있는 육상의 이동전화를 해상으로 확대하여 이용할 수 있도록 해상의 환경을 고려한 단말기의 보급과 해안의 기지국을 다수 증설하여 해상에서의 인명안전확보를 위한 장치로도 사용가능할 수 있도록 하면 증가 추세에 있는 해양사고를 줄이는데 큰 보탬을 할 것이다.

아울러 보다 신속한 구조를 위하여 육상에서의 119번호와 같은 해상의 긴급구조 번호를 도입하여 휴대전화를 이용한 조난 신고체제를 보다 합리화 시켜야 할 것이다. 또 현재 급속히 발전하고 있는 컴퓨터를 이용한 정보수집과 관리 기능을 이용하여 항만의 관제를 중심으로 해상안전시스템을 위한 정보화를 구축하고 이를 인터넷과 연계하여 해양사고전반에 관한 다양한 관리를 대비할 필요가 있다고 사료된다.

### 참고문헌

- [1] 박연식 외, "수산정보 활용방안에 관한 연구", 한국해양정보통신학회 논문지, 제1권 제1호, pp. 3~12, 1997.
- [2] 김영수 외, "지역의 산업을 중심으로 하는 정보활성화 방안에 관한연구", 한국해양정보통신학회 논문지, 제3권 제2호, pp. 245~253, 1999
- [3] 신현식 외, "GMDSS와 SAR의 우리나라 시행 방안에 관한 연구", 해양수산부, 1997.
- [4] 안희수, "이동통신공학", 도서출판 기다리, 1992.
- [5] 신현식, "해상재해방지과 선박통신의 발전 방향에 관한 연구", 한국해양정보통신학회 논문지, 제3권 제3호, pp.477~484, 1999.
- [6] 한국선박통신사협회, "국내무선통신자료", 19 96.
- [7] 日本海上保安廳, "海上保安業務遂行計畫 年次シート",

平成13年 4月(2000)

- [8] 해양경찰청, "해난사고통계연보", 2000.

### 저자소개

#### 강민수



2000년 경상대학교 정보통신공학과 공학사  
2002년 경상대학교 정보통신공학과 석사수료

※관심분야 : 네트워크 프로토콜, 트래픽 분석, 모바일 컴퓨팅, 해상이동통신

#### 김현덕



1976년 동아대학교 전자공학과 공학사  
1985년 동아대학교 전자공학과 공학석사

1996년 경남대학교 전기공학과 공학박사  
1989 ~ 현 진주산업대학교 전자공학과 교수  
※관심분야 : 신경회로망, 디지털 신호처리

#### 성길영



1980년 경북대학교 전자공학과 공학사  
1985년 건국대학교 대학원 전자공학과 공학석사

2000년 부경대학교 전자공학과 공학박사  
1995년 ~ 현 경상대학교 정보통신공학과 교수, 해양산업연구소 연구원  
※관심분야 : 위성통신, 마이크로파 회로해석 및 설계, 계측제어



**박연식**

1971년 광운대학교 무선통신공학과 공학사

1980년 건국대학교 행정대학원 행정학석사

1995년 경상대학교 전자계산학과 공학석사

1999년 해양대학교 전자통신공학과 공학박사

1979년 ~ 현 경상대학교 정보통신공학과 교수, 해양산업연구소 연구원

※관심분야 : 수중화상통신, 컴퓨터 네트워크