

해양 조난수신 대응체계 개선방안에 관한 연구

† 박상춘 · 김영습*

† 해양경비안전본부 수색구조과, * 해양경비안전본부 수색구조과,

Study on Improving Maritime Distress Received & Response System

† Sang-Chun Park · Young-Sup Kim *

† Search and Rescue Division Senior Superintendent, Korea Coast Guard

* Search and Rescue Division Inspector, Korea Coast Guard

요 약 : 해상에서 조난신호를 발송할 수 있는 장비는 전 세계해상 조난 및 안전제도(Global Maritime Distress Safety System) 해역의 구분
에 따라 A1 해역은 초단파(Very High Frequency) 그리고 레이더 트랜스 폰더(SART), A2 해역은 중·단파대(MF/HF Radio Equipment)무선통
신장비, A3 해역은 INMARSAT 그리고 A4 해역은 비상위치지시용 무선표지설비(Emergency Position Indicating Radio Beacon) 등으로 구분
할 수 있으며, 조난을 수신할 수 있는 무선국은 해양경비안전본부 소속의 구난무선국, 경비함정, 상황센터, 해상교통관제센터 등으로 분산되어
져 각각 운영하고 있다. 이로 인해 조난의 중복수신, 통계의 부정확, 다수의 컨트롤 타워 등의 문제점이 상존해 있는 실정이다. 아울러 현재 해
양경비안전본부 주관으로 전국 5개 구난무선국을 하나의 국제안전통신센터로 구축하기 위해서 추진 중에 있다. 기존 5개 구난무선국을 하나의
국제안전통신센터로 구축하는 것은 향후 국가간 정보연계 측면에서는 효율적이거나 실제 해양사고 발생 시 효율적으로 대응하기에는 다소 애로
점을 안고 있는 실정이다. 이에 따라 본 연구에서 실제 해양사고 발생시 가장 신속하게 대응할 수 있는 체계를 제안하고자 한다.

핵심용어 : 세계해상 조난 및 안전제도, 구난무선국, 해양경비안전본부, 해상교통관제센터, 초단파, 중단파대, 비상위치지시용무선표지설비

Abstract : Equipments that can transmit maritime distress signals in accordance to Global Maritime Distress Safety System are the
followings: A1 water(Very High Frequency, SART), A2 water(MF/HF Radio Equipment), A3 water(INMARSAT), A4 water(Emergency
Position Indicating Radio Beacon). Institutions with the capacity to receive distress signals are Korea Coast Guard affiliated radio stations,
patrol ships, Rescue Coordination centers, Vessel Traffic centers, Complex problems regarding repetitive distress alarms, inaccurate
statistics, multiple control towers are existent. Consequently, effective measurement to resolve dispersed operating maritime distress signa
system are in time of need. Moreover, current KCG Headquarter is considering to integrate five distress radio stations dispersed across
nation into a single international safety communication center. The integration of radio stations are efficient in terms of information
coordination between nations, however, it cannot support efficient response to real-time maritime incident. Therefore, in this study, a new
system that can rapidly response to real-time maritime incident will be proposed.

Key words : Global Maritime distress & Safety System, Search and Rescue, EPIRB, VHF, A1, A2, A3, A4

1. 서 론

해상에서 선박간 충돌, 좌초, 침몰, 화재 등의 사고가 발
생하면 해양경비안전소속의 경비함정, 해상교통관제센터,
구난무선국 그리고 해양경비안전서 상황센터 등이 조난 신
호를 수신하고 구조세력을 현장으로 보낸다.

경비함정은 해상의 질서를 확립하고 해상에서 수난사고 발생 시
신속하게 대응하는 업무를 수행하고 있으며 해상교통관제센터는 현재
국내 18개소에 구축되어 선박의 안전한 통항업무를 지원하고 있다.

안전서 상황센터의 주요임무는 수난구조번호 제1조에 따라 지
역구조본부로서 관할 해역에서 수난사고 발생시 조정·통제하는
업무를 수행하고 있고 전문적인 조난신호를 수신하기 위해 인

천, 목포, 제주, 부산 그리고 동해 지역에 설치되어 운영 중인
구난무선국이 있다.

구난무선국은 1998년에 (구) 해양경찰청에서 최초 구축하여
약 15년이 경과된 시점에서 '16. 1월 인천 송도 소재 해양경비안
전본부내 국가안전통신센터로 신규 구축·운영 예정이다. <Fig
1>에 따라 국가안전통신센터는 기존 유인으로 운영했던 구난무
선국을 무인화하고 5개 지역에서 수신했던 시스템 운영체계를
하나의 국가안전통신터로 통합 구축할 계획이다.

본 연구는 국가안전통신센터가 운영하기 전, 전반적인 내용
을 검토하여 실제 해상에서 조난상황이 발생하면 공백없는 조난
신호체계의 확립과 신속하게 대응할 수 있는 체계의 구현을 목적
으로 하고 있다.

† 교신저자 : argp@korea.kr 032)835-2046

* 중신회원, epysk1045@korea.kr 032)835-2346

2. 조난신고 접수 통계

최근 3년간 국내 해역에서 발생한 해양사고는 3,852건으로 조사되었다. Table 1 해양사고 발생건수에 따르면 항만내에서 1,340건, 그 외 해역에서 발생한 사고가 2,512건으로 항만보다 약 65.21% 정도가 더 많이 발생하고 있는 것을 알 수 있다.

통상적으로 항계내에서 해양사고가 발생하면 경비함정 및 해상교통관제센터에서 수신시 대응하고 원거리인 경우에는 조난신호 수신을 전문적으로 취급하는 구난무선국에서 대응하고 있다. 그 외 타국에서 발생하는 조난의 경우 해양경비안전본부에서 운영 중인 위성조난 LUT 장치를 통해서 수신하고 있다.

Table 1 Maritime Incident Status

Section	Total	Port	Territorial	Open sea
Total	3,852	1,340	2,469	43
2015. 7.	1,393	429	954	10
2014	1,408	573	818	17
2013	1,051	338	697	16

...(중략)...

3. GMDSS

Fig. 2 세계해상 조난 및 안전제도(GMDSS)를 중심으로 각 장비의 운영체제와 특성을 정확하게 분석하여 현 국내 운영체제의 개선점을 모색하고자 한다.

GMDSS 장치는 크게 9가지로 ① VHF 무선설비, ② MF 무선설비, ③ MF/HF 무선설비, ④ INMARSAT 선박지구국 설비, ⑤ NAVTEX, ⑥ EGC 수신기, ⑦ EPIRB, ⑧ SART, ⑨ 2-way VHF 등으로 구성되어 있다.

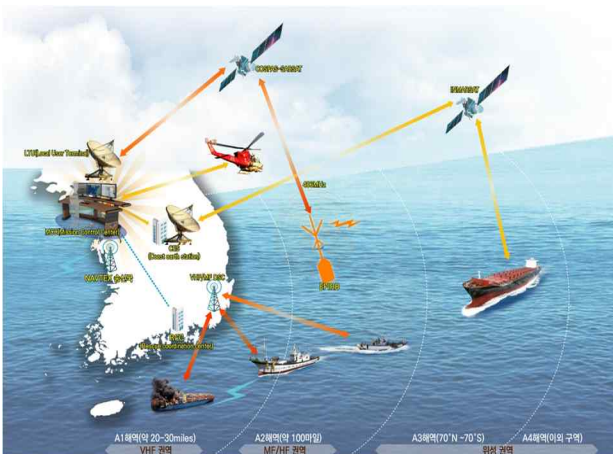


Fig. 2 GMDSS Operational Structure

① VHF 무선설비는 초단파대 무선통신장비로 통달거리는 안테나 높이에 따라 다소 차이는 있지만 통상적으로 20~30해리

이내이다. 여기서 통달거리가 중요한 것은 해양사고 발생위치가 구조기관으로부터 30해리 이상 떨어져 있을 경우 아무리 VHF 무선장치를 통해서 조난신호를 발사 하더라도 구조기관에서는 전혀 수신할 수 없기 때문이다.

다음으로 조난상황 발생시 VHF 무선설비 조난발사 방법은 각 제조사별로 상이하다. 예를 들어 A사 제품은 조난 버튼을 두 번 눌러야 전송되는 장치가 있고 Fig 3 VHF 무선설비는 조난버튼을 지속적인 경보음이 발생할 때까지 눌러야 하는 장비가 있다.

사실 선박에 종사하는 항해사의 경우 최초 승선부터 하선까지 조난버튼을 한 번이라도 눌러본 선원이 과연 몇이나 될까 싶다. 이러니 실제 조난상황처럼 긴박한 시간을 요하는 경우 조난버튼을 누르는 행위자체가 어찌보면 불가한 일이 될지도 모른다.

이에 항해사는 자기가 승선하는 선박의 통신장비 운영 및 긴급 대응 절차를 평소 반드시 숙지하여 조난상황 발생시 당황하지 않고 조난 신호를 발사할 수 있는 능력을 갖추어야 할 것이다.



Fig. 3 VHF Radio Equipment

“아니면 실제 조난버튼을 한 번 눌러봐라” 그래야 VHF 무선설비에서 조난기능이 정상적으로 작동하는지 여부를 알 수 있을 것이다. 그러나 여기서 만약 실제 조난 버튼을 눌러서 테스트를 할 경우 반드시 아래에 따라 채널 16번에서 허위 조난신호에 대한 방송을 이행하여야 한다.

- ALL Stations, ALL Stations, ALL Stations
- This is [ship name], [call sign], [MMSI]
- Cancel my distress alert of [Date & Time]
- Over & Out

② MF 무선설비는 초창기 GMDSS 제도가 시작될 시기에는 중파 장비와 중단파 장비가 구분되어 생산되었지만 현재는 MF/HF RADIO 장비로 통합되어 제작되고 있다.

중단파 장비는 VHF 장비와 운영형태는 유사하나 가장 큰

차이점은 첫째 통달거리이다. VHF 장치의 통달거리는 약 20~30해리인 반면 MF/HF 장치는 주·야간 전리층 상태, 봄·여름·가을·겨울 시기에 따라 다소 차이는 있지만 100~200해리 정도의 통달거리를 가진다.

이에 따라 VHF 통화권을 벗어나면 조난신호는 MF/HF 장치에서 발사해야 한다. 조난신호 처리절차는 첫째 전원을 켜고 붉은색 2183.4Khz 버튼을 누른다. 여기서 중요한 것은 VHF 장치와 달리 중단과대 장치는 주파수를 선택 후 반드시 동조(TUNE) 버튼을 눌러야 출력이 정상적으로 발사된다.

모니터상 DSC 2,183.4 Khz 주파수에서 SSB 2,182Khz 모드로 자동전환 되지 않는다면 수동으로 붉은색 2,182Khz 버튼을 누른다. 마지막으로 동조버튼을 눌러서 TUNE OK 메시지를 확인하고 송화기를 들어서 본선의 조난상황을 차근차근 설명한다.
...(중략)...

4. 국제안전통신센터

구난무선국은 지난 1998년에 설치되어 현재 15년이 경과되는 시점에서 오는 15년 12월말 국제안전통신센터로 거듭나기 위해 현재 사업을 인천 송도에 구축하고 있다.

Fig. 9에 따라 국제안전통신센터 운영체계도를 살펴보면 각 해역의 조난신호를 수신할 수 있도록 구상되어 있다.



Fig. 9 International Safety Communication Center Operational Structure

...(중략)...

아울러 국제안전통신센터는 해경본부에서 운영 중인 상황센터 외, 기존 5개 구난무선국에서 운영했던 인력을 중심으로 운영하게 될 계획이다.

국제안전통신센터의 주요기능을 유추해 보면 기존 구난무선국에서 했던 업무의 연장선상으로 조난신호 수신시 신속하게 해당 해경안전서로 통보하는 것이 주요 임무가 될 것이다.

이처럼 하나의 국제안전통신센터로 운영하게 될 경우 조난수신 통계관리는 개선될 것이고 또한 국가안전통신센터를 중심으로 주변국가간 조난관련 신호정보 공유가 용이하게 될 전망이다.

5. 조난수신 대응체계 개선방안

Table 3에 따라 종합적으로 검토한 결과 해경본부주관 운영하는 안전상황센터와 국제안전통신센터의 업무가 상당히 중첩됨을 알 수 있다.

Table 3 National Safety Integration Center & Rescue Coordination Center Comparison Chart

Section	National GMDSS center	KCG RCC
Duty	Distress received, report	SOS receipt, order
Operator	30 persons	28 Persons
System	MF/HF RADIO, VHF	VMS, NAVTEX, 122
Place	KCG 2nd floor	KCG 6th floor

특히 운영인력 측면을 보더라도 30여명의 인력이 별도의 장소에서 단순 조난신호를 수신하고 전파하는 기능에 이처럼 많은 인력이 투입되는 것은 투입대비 산출효과가 미미할 것으로 사료된다.

한 예로 가까운 싱가포르의 경우 해상교통관제업무+구난무선국+상황센터 등의 업무를 효과적으로 운영하기 위해서 동일한 구역 내에서 업무를 상호 지원하는 체계로 운영하고 있다. 즉, 해상교통관제 업무를 수행하다가 해양사고가 발생하면 구난무선국에서 수신해서 구조본부 상황업무 담당자에게 연락하는 방법으로 운영되고 있다.

만약 3개의 기관이 각각 물리적으로 다른 공간에 존재한다면 해상교통관제센터에서 사고를 접수해서 다시 문자 또는 문서로 구난무선국과 상황센터에 전파함에 따라 소중한 골든타임 확보에 지장을 초래할 것으로 사료된다.

이에 따라 Table 4에 표시된 바와 같이 통합 구축된다면 먼저 인력은 14명 감소 운영가능하며 예방과 대응 업무도 이원화에서 원스톱 운영체계가 가능하며 이에 따라 지연되는 시간도 축소될 수 있을 것이다.

Table 4 National Safety Integration Center & Rescue Coordination Center Comparison Chart

Section	new building	Integrated	effective
Operator ↓	30 persons	16 persons	14 persons ↓
Budget ↓	56억	↓	↓
Prevention & Response	dual	Single	ONE STOP
building period	6 month	1 month	5 month ↓

아울러 해양경비안전본부 소속의 운영체계는 국제안전통신 센터가 중심 기능으로 될 수 없다. 이유는 조난신호 수신도 물론 중요한 기능이지만 실제 조난자를 구하기 위한 대응·지령 업무를 담당하고 있는 안전상황센터가 중심이 되는 것이 가장 이상적 이라고 볼 수 있다.

6. 마무리

현재 해양경비안전본부 해양장비기술국을 중심으로 국제안전 통신센터 사업이 추진되고 있는 시점에서 콩이나 팔이냐의 문제점을 논하고자 하는 것은 아니다. 단지 해외 운영사례 등을 분석한 결과 현재 단독으로 구축하고 있는 국제안전 통신센터 사업을 거시적 관점에서 각 지방해양경비안전상황센터와 통합하여 운영하는 것이 실제 해양사고 발생시 가장 신속하게 대응할 수 있는 운영체계로 볼 수 있다.

구체적으로 부산에서 기 운영했던 구난무선국은 부산해양경비안전상황센터로 통합하여 운영하는 것이 가장 효과적이다.

만약 부산 앞바다에서 해양사고가 발생했을 경우 인천에서 부산의 지리적 환경 특성을 이해하지 못함에 따른 문제점도 발생할 개연성 등이 내포되어 있기 때문이다.

결론적 업무를 구분해 보면 국제안전통신센터는 향후 국가간 정보연계 및 국제대응 관련 업무를 전담하고 지방해양경비안전상황센터는 실제 해상에서 조난신호 수신시 신속하게 현장 대응할 수 있는 운영체계로 구축하는 것이 이상적일 것이다.



Fig. 11 International Safe소 Communication Center Establishment Proposal

Fig. 11에 따라 국내 조난수신 체계를 제안하고자 한다. 예를 들어 해상에서 조난신호 발생시 Fig. 12에 따라 동일한 장소에서 조난신호를 수신하는 즉시 상황실 멀티큐브(Vessel Monitoring System)에서 조난선박의 위치가 표시되고 또한 통합운영시 무선장비를 상황실에서 직접 원격으로 운영할 수 있기 때문에 신속하게 원조 범위를 파악할 수 있다. 아울러 병행해서 조난선박 주변 경비하고 있는 현장 구조세력에게 지령까지 내릴 수 있는 체계로 신속한 대응과 주변 해양환경을 동시에 보호할 수 있는 체계가 될 것이다.

특히 GMDSS 장치를 수신할 수 있는 모든 장비를 현재 구축 중인 사업의 범위내에서 통합하여 운영될 수 있는 방안도 병행하여 검토가 필요할 것으로 사료된다.

References

- [1] Korea Coast Guard Headquarter (2014), Maritime Mass Rescue Operation Response Structure Improvement Plan
- [2] Korea Coast Guard Headquarter(2015), Maritime Search and Rescue Manual
- [3] Kim Byung Ok (2014), Radio Operator License Renewal Education
- [4] Korea Coast Guard Headquarter (2014) USCG Search and Rescue Manual
- [5] Korea Coast Guard Headquarter(2015) National Safety Integration Center



Fig. 12 Task Distribution in Establishment of National Safety Integration Center