

허위의 조난경보 경감 방안에 대한 연구

김병옥

한국해양수산연수원

Measures to reduce the number of false distress alerts

Byung-Ok Kim

Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology

E-mail: kimbo60@hanmail.net

요 약

세계 해상 조난 및 안전제도(GMDSS)의 도입으로 해상에서의 조난통신 방식이 기존의 음성 전화에 의한 조난통신방식에서 디지털선택호출(DSC) 장치에 의한 조난통신 방식으로 변함에 따라 허위의 조난신호가 다량으로 발생하고 있다. 이러한 허위의 조난신호는 효율적인 수색구조에 막대한 영향을 미치고 있어 시급히 개선이 요구되고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 국제해사기구에서는 허위 조난신호 경감을 위한 관련 결의서 및 권고안을 작성 유포하는 등 지난 10여 년 동안 많은 노력을 기울였으나 허위의 조난신호는 감소하고 있지 않다. 우리나라의 경우에도 구난무선국에 의해 접수된 조난신호 중 90% 이상이 허위 또는 미확인 신호로 판명되고 있어 심각한 상황을 나타내고 있다. 이러한 허위의 조난신호는 대부분 테스트 과정이나 사용자의 조작 실수에 의해 발생되는 것으로 나타나고 있다. 특히 디지털선택호출 장치에 의한 허위의 조난신호가 다량으로 발생함으로써 세계 해상 조난 및 안전제도의 정착에 많은 어려움을 야기하고 있다. 따라서 본 논문에서는 허위 조난신호 현황을 세부적으로 분석하고 허위의 조난신호가 다량으로 발생하고 있는 원인에 대하여 분석하였으며, 이러한 허위의 조난신호 경감을 위한 해결 방안을 제시하였다.

키워드

허위경보, 조난통신, false distress alerts

1. 서 론

해상에서의 조난 및 수색구조 통신 체계는 1992년 GMDSS(Global Maritime Distress and Safety System) 제도의 도입으로 크게 개선되는 계기를 마련하였으나 아직까지 다량의 허위 조난 신호가 무분별하게 발신되고 있으며 이러한 문제점이 개선되지 않고 있다. 최근 3년간 우리나라의 조난신호 수신 현황을 보면 매년 평균 약 1,691건 정도의 조난신호가 수신되고 있다. 이 중 선박통신설비에 의해 발신된 조난신호가 약 75%이고 일반전화에 의해 수신된 조난신호가 약 25%를 차지하고 있다. 실제 조난신호는 SSB(Single Side Band)에 의해 주로 수신되고 있는 반면, 허위 조난신호는 DSC(Digital Selective Calling) 및 EPIRB(Emergency Position Indicating Radio Beacon)에서 주로 발생하고 있다. 선박통신설비에 의한 조난신호 중에서는 DSC에 의한 조난신호가 48.9%로 가장 높은 비율을 차지하고 있으며, EPIRB에 의한 조난신호가 15.9%, SSB에 의한 조난신호가 8.2%, VHF에 의한 조난신호가 1.8%, Inmarsat에 의한 조난신호가 0.2%를 차지하고 있다. 선박통신설비에 의한 조난신호는 연평균 약 1,268건 정도의 조난신호가 수신되고 있으며 이 중 약 9%인 연평균 114건만이 실제 조난신호로 판명되었다. 특히

DSC에 의해 수신된 연평균 조난신호는 827건에 이르고 있으나 이 중 0.7%인 6건만이 실제 조난신호로 판명됨으로써 매우 심각한 상황임을 말해주고 있다. DSC에 의한 허위신호는 주로 HF-DSC에 의해 많이 발신된 것으로 나타났으며, 이는 HF-DSC의 전파 통달거리가 길기 때문에 수신범위가 넓어서 많이 수신된 것으로 판단된다. HF-DSC 중에서는 8414.5kHz에 의한 허위신호가 가장 많이 발신되고 있는 것으로 나타났다.

<표 1> 조난신호 수신 현황

연도	수신 건수	통신망별 수신 건수(%)					
		SSB	DSC	VHF	Inmarsat	EPIRB	육상 전화
04년	1,540	188	1,033	21	0	277	21
05년	1,611	123	812	19	6	270	381
06년	1,922	104	637	52	4	257	868
평균	1,691	138	828	31	3	268	423

<표 2> GMDSS 통신방법 조난신호 수신 현황

연도	구분	DSC	SSB	VHF	인말셋	EPIRB
2004	실제	8	61	17		19
	허위	342	17	3		242
	미확인	683	110	1		16
	소계	1,033	188	21		277
2005	실제	8	64	17	4	16
	허위	221			2	240
	미확인	583	59	2		14
	소계	812	123	19	6	270
2006	실제	2	98	10		18
	허위	270	6	6	1	228
	미확인	365		36	3	11
	소계	637	104	52	4	257
평균	실제	6	74	15	4	18
	허위	278	12	5	2	237
	미확인	544	85	13	3	14
	평균	828	138	31	3	268

※ 해양경찰청 자료 기준

II. GMDSS 통신망에 의한 허위 조난신호 분석

2004년부터 2006년까지 3년간 수신된 GMDSS 통신망에 의한 조난신호 중 실제 조난신호는 9%뿐이며, 나머지 91%는 허위신호 및 미확인 신호로 나타나고 있다. 실제 조난신호의 경우에는 SSB에 의해 주로 발생되는 반면 허위 조난신호는 DSC 및 EPIRB에서 주로 발생하고 있다. DSC에 의한 허위경보는 주로 HF-DSC에 의해 많이 발생된 것으로 나타났으며, 이는 HF-DSC의 전파 통달거리가 길기 때문에 수신범위가 넓어서 많이 수신된 것으로 판단된다. HF-DSC 중에서는 8414.5kHz에 의한 허위경보가 가장 많이 발생되고 있는 것으로 나타나고 있다. 이러한 허위 조난신호 발생 원인으로는 기고장 보다는 시험통신 및 사용자 조작 미숙에 의해 주로 많이 발생하는 것으로 나타났다.

COSPAS-SARSAT 시스템의 경우 121.5MHz 및 406MHz 비콘에 대한 전 세계적인 허위의 조난신호 현황은 표3과 같다. 2000년부터 2005년까지 지난 6년 동안 COSPAS-SARSAT 시스템을 통하여 수신된 전체 비콘 조난신호 중 121.5MHz의 경우 평균 약 98.2%, 406MHz 경우 95.3%가 허위의 조난신호로 판명되었다.

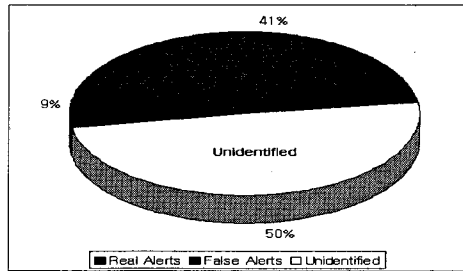
<표 3> COSPAS-SARSAT 시스템의 허위경보 현황

구분	121.5MHz 비콘	406MHz 비콘
2000년	98.3%	94.2%
2001년	98.4%	95.0%
2002년	98.2%	94.9%
2003년	98.2%	95.7%
2004년	97.8%	95.8%
2005년	98.4%	96.0%
평균	98.2%	95.3%

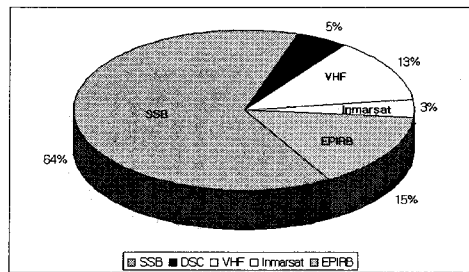
COSPAS-SARSAT 시스템의 허위의 EPIRB 조난신호에 대한 원인별 분석 결과는 다음과 같다.

<표 4> COSPAS-SARSAT 허위경보 발생 원인

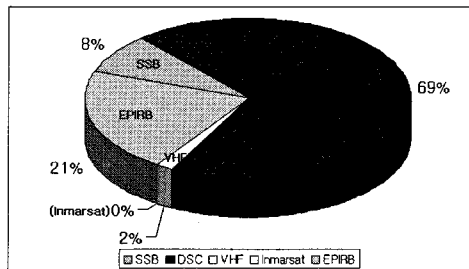
사유	건수	비율
사용자의 조작 미숙	813	33.8%
비콘의 동작 불량	229	9.5%
자동이탈장치의 불량	57	2.4%
주변 환경 원인	186	7.7%
미확인	1,119	46.6%



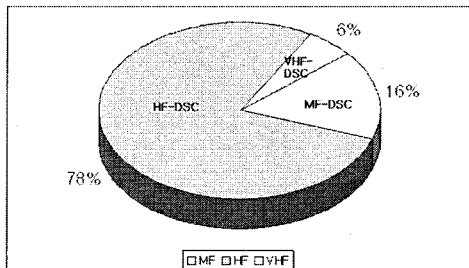
<그림 1> 조난 신호 수신 현황



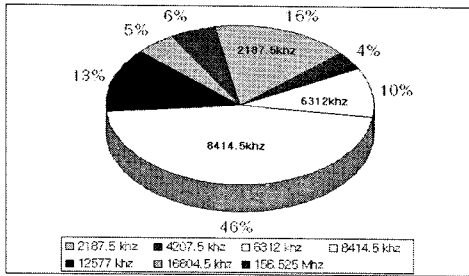
<그림 2> 실제 조난신호 현황



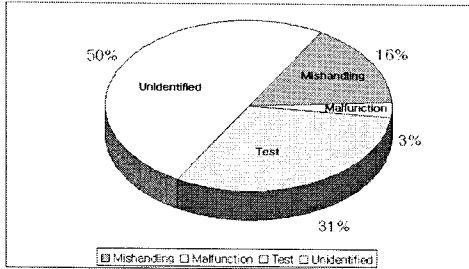
<그림 3> 허위 및 미확인 조난신호 현황



<그림 4> DSC 종류별 허위신호 발생 현황



<그림 5> 주파수대별 허위 조난신호 발신 현황



<그림 6> 발신 원인별 허위 조난신호 현황

III. 허위경보 발신 원인 분석

허위경보가 발신되는 원인 중 가장 큰 요인은 운용자의 조작 미숙에 의한 오발사 및 테스트 과정에서 오발사에 의한 것이다. 이러한 원인을 제공하는 근본적인 이유는 GMDSS 설비에 부착되어 있는 조난경보 발신 버튼이 표준에 의해 통일되게 제작되지 않고 장비마다 버튼의 형태 및 조작 방법이 매우 상이하기 제작되어 있기 때문이다. 이로 인하여 사용자의 혼란을 초래하고 허위의 조난신호를 유발할 뿐 아니라 실제 조난사고 시에 조난신호가 제대로 발신되지 않는 미발신 원인을 제공하고 있다.

1. 경보버튼에 대한 성능표준 미비

선박에서 조난통신 및 해상보안 등의 목적으로 사용되고 있는 경보 버튼에는 크게 VHF DSC 조난경보 버튼, MF/HF DSC 조난경보 버튼, Inmarsat 위성통신설비의 조난경보버튼, 선박보안경보장치(SSAS)의 경보버튼 등이 있다. 그러나 이와 관련한 성능표준 등의 규정이 명확하게 설정되어 있지 않아서 제조사마다 나름대로 해석하여 제작하고 있기 때문에 매우 다양한 형태의 경보버튼에 나오고 있는 것이다. 현재 각종 경보 버튼에 대한 성능표준 규정은 다음과 같다.

- 1) VHF DSC 및 MF/HF DSC 장치의 조난경보 버튼에 대한 성능표준 규정
 - 조난신호를 쉽게 송출할 수 있고, 오조작에 의한 송출을 방지하는 장치가 있을 것
 - 조난신호는 전용조난버튼을 사용하여야만 송출할 수 있을 것. (이 버튼은 국제전기통신연합 권고에 의한 디지털 입력패널 혹은 장비와 함께 제공되는 국제표준화기구 키보드의 자판에 있어서는 아니 된다.)
 - 전용조난버튼은 명확히 표시되고, 부주의한 조작으로부터 보호될 것

- 적어도 두 개의 독립된 제어동작으로 조난신호의 송출을 시작할 수 있을 것
 - 조난 신호의 송신상태를 표시할 수 있을 것
 - 조난신호의 시작 및 중단이 항상 가능할 것
- 2) Inmarsat 위성통신 설비의 조난경보 버튼에 대한 성능표준 규정
 - 조난신호를 쉽게 송출할 수 있고, 오조작에 의한 송출을 방지하는 장치가 있을 것
 - 조난신호의 송신을 위한 조작이 2 이상의 장소에서 가능한 것일 것
 - 3) 선박보안경보장치(SSAS)의 경보 버튼에 대한 성능표준 규정
 - 항해선교와 기타 1개 이상의 다른 장소에서 경보를 송신할 수 있도록 하는 발신버튼을 갖고 있는 것일 것
 - 발신버튼은 부주의로 인한 오동작을 방지하기 위한 조치가 강구된 구조이어야 하며, 뚜껑이나 덮개를 파괴하거나 봉합을 벗기는 구조의 것이 아닐 것
 - 경보의 송신이 무선설비의 조작 없이 발신버튼을 누름과 동시에 이루어지는 것일 것
- 경보버튼의 형태 및 작동 방법에 대한 현재의 성능표준은 상기와 같이 일반적인 사항만 규정되어 있으며 세부적인 형태 및 작동방법에 대한 규정은 정해져 있지 않다. 따라서 실제 운용자인 항해사들이 혼돈하지 않고 정확하게 운용할 수 있도록 하기 위해서는 경보 버튼에 대한 통일된 기준을 별도로 마련할 필요성이 있다. 이렇게 경보 버튼에 대한 통일된 세부 기준을 명확히 할 경우에 허위 경보 발신이 감소할 것이며 또한 실제 사고 시에 경보가 미발신 되어 인명사고를 초래하는 결과를 방지할 수 있을 것이다.

2. 경보버튼에 형태 및 작동 방법의 다양성

경보버튼의 형태 및 작동 방법은 장비의 종류 및 제조사에 따라 상이하며 다음과 같은 종류가 있다.

- 1) DSC 조난경보 버튼의 종류와 작동 방법
 - 조난경보 버튼이 1개 단독으로 되어 있는 것과 2개로 이원화 되어 있는 것
 - 조난경보 버튼에 전용 커버가 있는 것과 전용 커버가 없는 것
 - 커버는 있지만 경보버튼 전용 커버가 아닌 것
 - 조난경보 버튼의 커버를 들어 올려서 작동하는 것과 커버를 깨서 작동하는 것
 - 조난경보 버튼의 색상이 적색인 것과 백색인 것
 - 조난경보 버튼의 커버가 투명하고 적색인 것
 - 조난경보 버튼의 커버를 열고 버튼을 5초 이상 눌렀을 경우 무조건 자동 전송되는 것과 너무 길게 눌렀을 경우 취소되어 버리는 것 또는 조난경보 버튼의 커버를 깨서 버튼을 한 번만 누르면 5초 뒤에 자동 전송되는 것
 - 조난경보 버튼과 Send 버튼을 동시에 눌러서 전송하는 것과 조난신호 버튼과 Ch.70 버튼을 동시에 눌러서 전송하는 것 또는 조난경보 버튼과 Set 버튼을 동시에 눌러서 전송하는 것
- 2) Inmarsat 위성통신설비의 조난경보 버튼

Inmarsat 위성통신 설비는 표준타입에 따라 조난신호 버튼의 형태와 작동 방법이 다르며 다음과 같은 종류가 있다.

 - 조난경보 버튼이 1개 단독으로 되어 있는 것과 2개로 이원화 되어 있는 것
 - 조난경보 버튼에 전용 커버가 있는 것과 전용

- 커버가 없는 것
 - 조난경보 버튼의 색상이 적색인 것과 백색인 것
 - 조난경보 버튼이 장비 본체에 부착되어 있는 것과 키보드에 부착되어 있는 것
 - 조난경보 버튼이 전화기에 부착되어 있는 것과 별도로 독립되어 있는 것
 - 조난경보 버튼을 누르면 조난통신 모드로 설정되고 이후에는 수동 전송하는 것과 조난경보 버튼을 처음은 길게 누르고 나서 또 한번 짧게 누르면 자동 전송되는 것
 - Set 버튼과 Alarm 버튼을 동시에 5초 이상 눌러야 자동 전송되는 것
- 3) 선박보안경보장치의 경보 버튼
- 선박보안경보장치(SSAS)의 경보 버튼의 형태는 대부분 통일되어 있으나 작동방법이 일부 상이한 것들이 있으며 다음과 같은 종류가 있다.
- 경보 버튼의 색상이 적색인 것과 백색인 것
 - 경보 버튼의 커버 색상이 백색인 것과 적색인 것
 - 경보 버튼을 3초 이상 누르면 자동으로 발사되는 것과 경보 버튼을 한 번 누르면 30초 후에 발사되는 것
 - 경보 신호를 취소할 경우 30초 내에 경보 버튼을 다시 한 번 누르는 것과 30초 내에 리셋 전용 버튼을 눌러야 하는 것
 - 경보 버튼과 테스트 버튼이 하나로 공용으로 되어 있는 것과 이원화 되어 있는 것

IV. 허위경보 개선 방안

조난통신 제도와 관련된 대부분의 문제점은 다양한 조난통신 설비의 도입과 자동화된 조난신호 발생체제를 갖춘 GMDSS 제도의 도입에 따른 부작용의 결과라고 할 수 있다. 이러한 문제점은 국제사회에서도 이미 인식을 하고 있으며 그동안 이러한 문제점을 해결하기 위하여 1995년 제19차 국제해사기구(IMO) 총회에서 허위의 조난경보를 방지하기 위한 결의서(Res.A.814(19))를 채택하였으며, 또한 1998년 제69차 해사안전위원회에서는 허위경보를 경감하기 위한 회람문서(MSC Circ.861) 및 GMDSS 무선설비의 표준과 관련된 명확한 해석을 회람문서(MSC Circ.862)로 발간하였다. 이러한 지난 10여 년 간의 노력에도 불구하고 허위의 조난경보는 감소하고 있지 않다.

이러한 허위의 조난경보를 경감시키기 위해서는 우선 조난통신 버튼을 일원화 하기 위한 표준화가 필요하다. 현재 조난통신 버튼은 장비별로 그리고 제조사별로 각각 다르며 그 작동 방법도 또한 각각 다르다. 하나의 버튼으로 발신하는 것, 두개의 버튼으로 발신하는 것, 5초 이상 길게 눌러서 발신하는 것, 한번만 누르면 5초 뒤에 발신 되는 것 등 매우 다양하기 때문에 운용자가 혼동을 하지 않을 수 없는 것이 현실이다. 따라서 조난통신 버튼의 일원화를 위하여 관련 설비의 성능표준을 개정할 필요가 있다. 또한 조난통신에 대한 현장 훈련을 효율적으로 실시할 수 있도록 무선설비의 기능에 조난통신 시험발사 기능을 추가하는 것이 필요하다. 현재 조난신호의 경우 더미 안테나가 없어 실제 테스트가 불가능하도록 구성되어 있다. 따라서 조난신호를 테스트하기 위해서는 허위의 경보를 발신하지 않을 수 없다. 따라서 조난신호를 효율적으로 테스트 할 수 있도록 관련 설비의 성능표준을 개

정하고 동 기능을 도입할 필요가 있다. 더 나아가 무선종사자에 대한 교육 및 시험기준을 현실화할 필요가 있다. 허위의 조난통신에 대한 문제점뿐만 아니라 실제 조난상황에서 DSC에 의한 조난신호가 제대로 발신되지 않고 있음에 대하여 유럽의 국가들도 문제 제기를 하고 있다. 이것은 기존에 통신사 체제로 운영되던 선박통신 업무가 GMDSS 제도의 도입과 더불어 선장 및 항해사가 통신업무를 겸직할 수 있도록 하였으며, 교육 훈련의 부족 및 통신에 대한 전문성의 결여, GMDSS 통신운용 방식의 복잡성 등으로 인하여 운용상의 문제점이 발생되고 있는 것이다. 이와 더불어 DSC에 의해 오신호가 전송되었을 경우 DSC에 의해 쉽게 취소할 수 있도록 하는 기능의 추가도 반드시 필요하다.

V. 결론

이렇게 허위의 조난 신호가 다양으로 발생하는 원인은 기기고장 보다는 대부분 사용자의 조작 미숙으로 밝혀지고 있다. 사용자의 조작 미숙에 따른 허위의 조난 신호가 다양 발생하는 이유는 통신설비에 부착된 조난통신 버튼이 장비별로 그리고 제조사별로 각각 다르며 그 작동 방법도 또한 각각 다른 것이 주된 원인이다. 조난경보 버튼의 형태 및 조작 방법이 매우 다양하기 때문에 운용자가 혼동을 하지 않을 수 없는 것이 현실이다. 허위 조난신호의 발생 원인은 조난통신 설비의 운용 복잡성에서도 찾을 수 있다. 더 나아가 허위의 조난통신에 대한 문제점뿐만 아니라 실제 조난상황에서 DSC에 의한 조난신호가 제대로 발신되지 않고 있음에 대한 문제점도 내재되어 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 조난 경보버튼의 형태와 조작 방법을 통일시킬 수 있도록 관련 표준을 개정할 필요가 있으며, 또한 경보발신 테스트를 적절히 수행할 수 있는 경보 발신 테스트 기능을 성능표준에 추가할 필요가 있다. 이와 더불어 DSC에 의해 오신호가 전송되었을 경우 DSC에 의해 쉽게 취소할 수 있도록 하는 기능을 추가할 필요가 있다.

[참고 문헌]

- [1] 김병욱, "GMDSS 조난통신 제도의 문제점과 개선 방안," 한국해양정보통신학회 논문지 제 9권 제 4호 pp.733-738, 2005.7.
- [2] 김병욱, "선박 조난통신 체제의 문제점과 개선 방안," 『한국해양수산연수원 학술논문집』, 2004년 12월, 한국해양수산연수원 선박운항기술연구소