

연근해 어선에 대한 방수복 비치기준 개정을 위한 기초연구

김기선 · 조장원 · 한세현 · 이창희†
(한국해양수산연수원)

A Basic Study on the Criteria of Immersion Suits for Fishing Vessels Engaged in Coastal and Inshore Fisheries

Ki-Sun KIM · Jang-Won CHO · Se-Hyun HAN · Chang-Hee LEE†
(Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology)

Abstract

In order to reduce the risk of death from hypothermia for the fishing vessel's crew at sea, this paper suggests that the criteria of equipment of fishing vessels should be revised for fishing vessels engaged in coastal and inshore fisheries to be equipped with the immersion suit. The criteria of equipment of fishing vessels for immersion suits was amended to reflect the sinking of No.501 Oryongho but it was only reflected in ocean fisheries at Bering sea and Antarctic ocean that immersion suits must be provided with the same number of the total number of crew on board. Therefore, this paper analyses the relationship between maritime accident of fishing vessels and weather condition based on sea water temperature to find out the risk of hypothermia and also compares the international conventions(SFV Protocol 1993, Cape Town Agreement 2012, STCW-F 1995 and SOLAS 1974) and domestic law concerning criteria of equipment of fishing vessels. As a result, fishing vessels engaged in coastal and inshore fisheries are exposed to the risk of hypothermia when they are in distress and the criteria of equipment of fishing vessels should be amended to provide the immersion suits in accordance with the revision trend of international conventions.

Key words : Hypothermia, Life saving equipment, Immersion suit, STCW-F, SOLAS

I. 서론

선박에서 근무하는 선원은 다양한 원인으로 선박을 포기해야할 경우가 있다. 이때 선원은 선박에 비치된 구명설비를 이용하여 해상으로 탈출하지 않을 수 없다. 각 선박에 비치되는 구명설비는 선박의 항행구역, 크기 및 운항 특성에 따라 다르다. 해양 사고 발생 시 구명조끼 또는 구명부환만을 이용해서 퇴선한 경우에는 익수자는 바다에 신체를 잠긴 상태에서 구조를 기다릴 수

밖에 없다. 이때 해수온도가 낮을수록 익수자는 중심체온(심장에서 흐르고 있는 피의 온도)이 빠르게 하강하여 저체온증으로 무의식상태에 빠지게 되어 생존 가능시간이 줄어들게 된다(USSRTF, 2016).

또한 저체온증은 해수에서만 일어나는 것이 아니라 구명뗏목 또는 부분폐형 구명정에서도 일어날 수 있다. 따라서 익수자는 비상탈출 시 방수복을 이용하는 것이 저체온증에 의한 사망 위험을 줄일 수 있는 가장 효과적인 방법이다.

† Corresponding author : 051-620-5828, thethem8618@hanmail.net

이 연구는 연근해어업에 종사하는 어선에서 해양사고 발생 시 익수자의 저체온증에 의한 사망 사고를 줄이기 위해 방수복의 비치율 강제화하고 있지 않은 어선설비기준을 개정하기 위한 기초연구이다.

연구방법은 국내연안의 해양기상과 사고 사례의 분석을 통한 저체온증과의 인과관계 및 방수복의 비치에 관한 국제협약의 동향을 통해서 현행 방수복 비치에 관한 연근해어업 어선의 문제점을 도출하고, 어선설비기준 개선안을 제시하고자 한다.

II. 국내 어선의 해양사고 현황 분석

1. 해양사고 전체 현황

최근 5년간(2011년~2015년) 해양사고 발생 현황은 <Table 1>과 같다(KMST, 2015). 연도별 어선과 비어선의 해양사고 발생건수에 따른 인명피해(사망, 실종, 부상) 현황을 살펴보면, 2014년도 를 제외하면 매년 어선이 비어선에 비해 해양사고 발생건수에 따른 인명피해율이 높은 것으로 나타났다. 2014년도에 비어선의 해양사고 발생건수에 따른 인명피해율이 높아진 것은 ‘세월호’ 침몰사고에 따른 결과이다. 따라서 타 선종에 비해 어선이 해양사고 발생시 인명피해로 이어질 확률이 높은 것으로 사료된다.

<Table 1> Status of Maritime Accidents

Class	Fishing Vessels			Non-fishing vessel		
	Injured (No.)	Accident (No.)	Rate (%)	Injured (No.)	Accident (No.)	Rate (%)
Year						
2011	238	1,573	15.1	62	566	10.9
2012	203	1,315	15.4	47	539	8.7
2013	190	839	22.6	76	467	15.3
2014	309	1,029	30.0	374	536	69.8
2015	268	1,621	16.5	87	741	11.7
Total	1207	6377	18.9	646	2849	22.6

Source: Status of maritime accidents(2015) from Korea Maritime Safety Tribunal, 2016.

*Injured: The sum of death, missing and injury

2. 총톤수별 사고 현황

어선의 총톤수별 5년간(2010년~2014년)의 어선 등록 척수 및 해양사고 발생 현황은 <Table 2>와 같다(KMST, 2015; MOF, 2016). 어선의 등록 척수에 따른 해양사고 발생율은 10톤~50톤 미만 어선이 18.4%(1,433건), 50~100톤 미만 어선 14.3%(582건), 100톤 이상 어선 4.6%(208건) 그리고 10톤 미만 어선 1.1%(3,889건) 순으로 분석되었다. 어선설비기준의 적용을 받는 총톤수 10톤 이상의 어선이 척당 사고 발생율에서 10톤 미만의 어선에 비해 사고 발생 비율이 높다는 것을 확인할 수 있다.

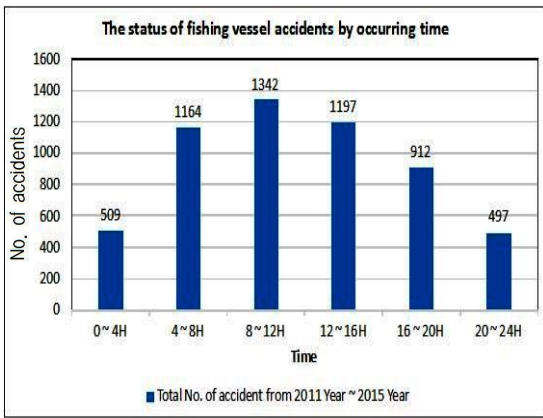
<Table 2> Status of Fishing Vessel accidents by Gross Tonnage

Gross Tonnage	Year	Less than 10 Ton	10 Ton ~Less than 50 Ton	50 Ton ~Less than 100 Ton	100 Ton or more
		No. of accident	844	345	139
No. of ship	73,378	805	862	1,176	
Rate (%)	1.2	42.9	16.1	4.0	
No. of accident	1,013	365	142	46	
No. of ship	72,027	777	881	1,195	
Rate (%)	1.4	47.0	16.1	3.8	
No. of accident	891	271	112	38	
No. of ship	71,441	2,061	785	744	
Rate (%)	1.2	13.1	14.3	5.1	
No. of accident	492	220	87	37	
No. of ship	67,680	2,090	777	740	
Rate (%)	0.7	10.5	11.2	5.0	
No. of accident	649	232	102	40	
No. of ship	64,873	2,076	762	706	
Rate (%)	1.0	11.2	13.4	5.7	
No of Accident	3,889	1,433	582	208	
Average Rate(%)	1.1	18.4	14.3	4.6	

Source: Status of maritime accidents(2015) from Korea Maritime Safety Tribunal, 2016 & Korean Seafare's Statistical Year Book(2015) from Ministry of Ocean and Fisheries

3. 시간별 사고 현황

최근 5년간(2011년~2015년) 어선 해양 사고 중 시간대별 발생 현황은 [Fig. 1]과 같다(KMST, 2015). 전체 어선 해양사고 5,621건 중 야간(16시~08시)에 54.8% (3,082건)로 어선의 조업 특성상 야간에 발생하는 비율이 주간에 발생하는 비율에 비해 높은 것으로 집계되었다. 어선의 해양 사고가 야간에 발생할 경우 구조선에 의해 익수자가 구조되기까지는 주간 보다 많은 시간이 소요될 것으로 판단된다.

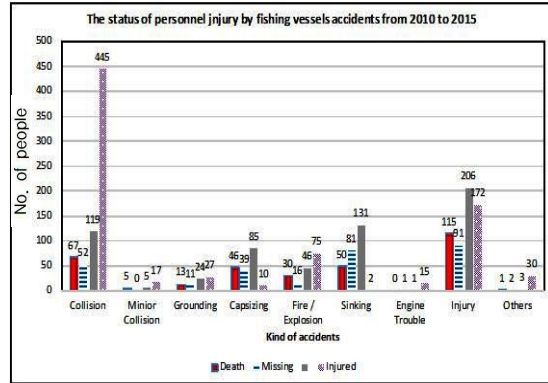


[Fig. 1] The Status of Fishing Vessel Accidents by occurring time

4. 사고의 종류별 인명피해 현황

최근 5년간(2011년~2015년) 어선 해양사고 종류별 인명피해 현황은 [Fig. 2]와 같다(KMST, 2015).

해양사고 종류별 사망 피해 숫자는 인명사상(115명), 충돌(67명), 침몰(50명), 전복(46명), 화재/폭발(30명), 좌초(13명) 순임을 알 수 있고, 실종 피해는 인명사상(91명), 침몰(81명), 충돌(52명), 전복(39명), 화재/폭발(16명), 좌초(13명) 순이다 (Seo, Man-Seok et al., 2002; Jung, Man-Seok et al., 2012).



[Fig. 2] The Status of Personnel Injury by Fishing Vessel Accidents

[Fig. 2]의 사망 및 실종피해 현황을 보면 어선의 해양사고는 사망의 피해에 비해 실종시의 피해가 오히려 많은 것을 보여주고 있다.

Ⅲ. 우리나라 해양기상 및 어선의 저체온증 사고 사례 분석

1. 저체온증의 정의 및 위험성

Kim Myoung-Jun(2008)은 저체온증을 인체가 체온보다 차가운 해수에 노출되어 중심체온이 35℃ 이하로 내려가 부정맥 및 생명유지에 꼭 필요한 장기의 기능이 저하되는 것으로 정의하였다. 이러한 저체온증에 빠지는 시기는 다양한 요소의 영향을 받는데, 수온, 익수자의 신체 상태, 수중에서의 행동(저수온에서의 수영은 열손실에 의해 체온을 빠르게 감소시킴), 해수 자체의 움직임(체온의 이동을 도움), 특히 조난자가 입고 있는 옷(혈명한 의류, 비방수 의류 그리고 머리를 감싸지 않는 의류는 체온을 더욱 빨리 떨어뜨림) 등이다(Capt. C. Mac Sweeney BBs & MNI, 2015).

<Table 3>은 미국수색구조단(United States Search and Rescue Task Force : USSRTF)에서 제시한 저수온에서의 생존시간에 관한 자료에 따르면 해수에 잠겨있는 사람이 견딜 수 있는 평균시간은 해수온도가 0℃ 이하일 때 45분 미만, 4℃

이하 일 때는 90분 미만 그리고 10℃ 이하에서는 3시간 미만으로 나타나 있다(USSRTF, 2016). 그러나 <Table 3>에서와 같이 익수자가 탈진 또는 의식 불명상태에 빠지는 것은 이보다 빨리 발생하므로 10℃이하의 해수에 빠진 사람이 1시간이 내에 구조되지 못하면 생존 확률이 매우 낮아진다.

<Table 3> Expected Survival Time in Cold Water

Water temperature	Exhaustion or unconsciousness	Expected survival time
0 < 0℃	Under 15 min.	Under 15~45 min
0 ~ 4 ℃	15 ~ 30 min	30 ~ 90 min
4 ~ 10 ℃	30 ~ 60 min	1~3 hours
10 ~ 16 ℃	1~2 hours	1~6 hours
16 ~ 21 ℃	2~7 hours	2~40 hours
21 ~ 27 ℃	3~12 hours	3 hours ~indefinitely

Source: United States and Rescue Task Force, 2016.

<Table 4>에 명시된 LSA Code 제2장 제2.3.2조의 방수복 보온 요건을 충족하는 방수복을 이용할 경우 저체온증으로부터 익수자의 생존 확률은 매우 높아진다(International Life-Saving Appliance Code, 2016).

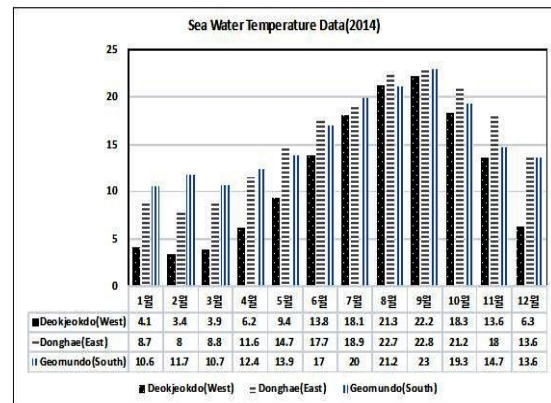
<Table 4> Thermal Performance Requirement of Immersion Suits

Material of immersion suits	No inherent insulation	Inherent insulation
Sea water temperature	5 ℃	0 ~ 2 ℃
Period of immersion	1 hour	6 hour
Requirement	Wearer's body core temperature does not fall more than 2 ℃	

Source: International Life-Saving Appliance Code, 2016.

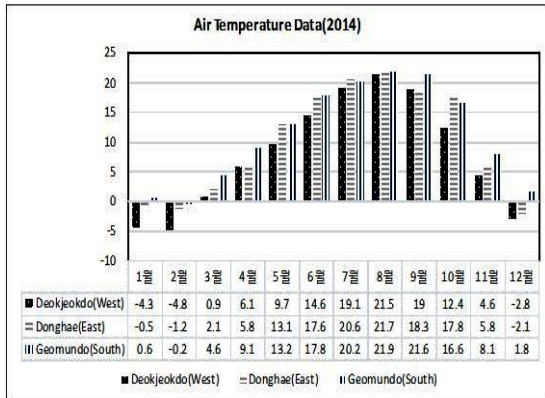
2. 우리나라의 해양기상

우리나라 해양기상 정보는 17개의 해양기상부이에서 관측된 수온, 기온, 풍속 및 파고의 자료를 국가기후데이터센터에서 제공하고 있다. 17개의 해양기상부이 중 동해(동해권) 관측소, 덕적도(서해권) 관측소 그리고 거문도(남해권) 관측소 3 곳을 표본으로 측정한 [Fig. 3], [Figure 4]의 2014년 자료에 의하면 우리나라 연해역 일평균 수온 및 기온 중 매달 최저점 확인 결과 수온이 3.4℃~23℃, 기온이 -4.8℃~21.9℃ 범위를 나타내고 있다(NCDSS, 2016). 익수자가 1~2 시간 이내에 저체온증으로 탈진 또는 의식불명이 될 수 있는 온도인 16℃ 이하인 기간은 대략 12월부터 5월까지이다.



[Fig. 3] Sea Water Temperature Data, 2014.

2014년의 계절별 해양사고 발생건수를 살펴보면 동절기(10월~2월) 625척(44.1%), 태풍내습기(7월~9월) 413척(29.1%), 농무기(3월~6월) 380척(26.8%) 순으로 발생하였다(MPSS, 2016). 2010년부터 2012년까지 약 5000척의 해양사고 신고 이후 대응시간은 평균 1.4시간으로 나타나고 있다. 여기서 대응시간이란 해양사고 발생현장에 도착하는 시간으로 익수자 구조에 소요되는 시간은 1.4시간보다 상당 시간 지체될 수 있을 것으로 판단된다(Kim, Kyung-Woo et al., 2014).



[Fig. 4] Air Temperature Data, 2014.

따라서 우리나라 해역의 해수 온도 및 기온을 고려하면 태풍 내습기(7월~9월)에 발생한 해양 사고를 제외한 대부분의 해양사고에서 익수자가 저체온증에 의한 사망사고로 이어질 가능성이 높은 것으로 예상된다(Kim, Sam-Kon et al., 2011).

3. 어선의 저체온증에 의한 사고사례

어선의 저체온증에 의한 사고사례는 해양안전심판원의 재결서 조사 결과 <Table 5>의 사례를 확인할 수 있다.

<Table 5> Casualty Report by Hypothermia

Ship's name <Type of accident> (GT)	Time of accident	Time of Rescue	LSA used for evacuation	Casualty
Hyenseongho <Capsizing> (29.0)	'15.11.18 03:05	'15.11.18 10:53	Life Raft	Death 1
No. 501 Oryongho <Sinking> (1753.0)	'14.12.01 16:30	'14.12.01 17:06 ~ '15.01.03	Life Raft, Life Jacket, Immersion Suit	Death 27 Missing 26
No.1 Donghae <Sinking> (296.0)	'13.02.21 07:40	'15.02.21 14:06	Life Raft	Death 3
Jongsamho <Sinking> (4.97)	'09.01.02 22:10	'09.01.03 09:40	Life Raft	Death 1 Missing 1

Source: A Written Verdicts from Korea Maritime Safety Tribunal, 2016.

<Table 5>에서 주목할 점은 퇴선의 수단으로 모든 선박에서 구명뗏목이 사용되었으나, 저체온증으로 인한 사망자가 발생하였다. 이는 현행 어선설비기준 제3장 구명설비의 비치수량에 규정된 구명설비기준을 개선할 필요가 있음을 반증하고 있다. <Table 5>의 저체온증에 의한 사망사고 사례에서 가장 인명피해가 심한 사고는 '제501오룡호' 침몰사고이다. 중앙해양안전심판원의 '원양어선 제501오룡호 침몰사고 특별조사 보고서'에 따른 사고 개요 및 시사점은 다음과 같다.

가. 사고개요

원양어선 '제501오룡호'(총톤수 1753.0톤)는 원양트롤어선으로, 시간대별 사고 진행상황은 <Table 6>과 같다.

이 사고는 2014년 12월 1일에 위치(북위 61도 54분 36초·서경 177도 09분 00초)에서 발생한 사고이다. 기상이 악화된 상태에서 어획물을 피쉬명커로 이송하는 과정에서 그물이 해치커버에 끼임에 따라 해치커버를 통해 계속적으로 해수가 유입되었고, 그 해수를 적절히 배출하지 못하여 복원력과 부력을 잃고 침몰한 사고이다(KMST, 2016).

나. 시사점

국적선의 원양어선 안전관리는 어선법에 근거하며 소화·구명설비 등의 탑재에 관해 어선법 제 3조, 제5조 및 제5조의2를 따르도록 어선설비기준에 규정되어 있다. '제501오룡호' 침몰사고 당시의 어선설비기준(해양수산부 고시 2013-278)에 따르면 방수복에 대한 규정이 없었으나, 실제 '제501오룡호'에는 주요 구명설비로 구명뗏목 20인용 4대, 16인용 4대, 구명동의 74개 그리고 방수복 74개가 비치되어 있었다. 그러나 '제501오룡호'는 러시아 국적 및 러시아선급(RS)에서 대한민국 국적 및 한국선급(KR)으로 이전하면서 구명계획도(Life Saving Plan)상에 방수복이 표기되지 않았다.

<Table 6> Time Table of the Sinking of No. 501 Oryongho

Time	Situation
2014.12.01. 05:00	Started casting net
11:00	Started hauling on net
11:35	Finished hauling on net
12:00	Hatch cover was open and close partially(Sea water coming constantly through the gap between the deck and hatch cover due to sucked net)
12:06	Sail to the port of Navarin to avoid heavy weather
12:30	Listed 30 degrees to starboard side, started pumping out the sea water by portable pump
13:00	Malfunction of steering gear, transferred fuel oil and cargo to port side
14:00	Recovered the stability temporarily
14:30	Received a portable pump from No. 77Carolina
15:00	Turning to port side, listed to port side rapidly, plenty of sea water coming through the sewage outlet
15:30	Port stern was below the water line
16:00	Listed 40 degrees to port side
16:30	The stern began to sink into the water
16:40	Crew started to escape from the ship
16:49	Lost the satellite positioning signal
17:06	Received EPIRB signal, ship sunken

Source: Accident analysis report for the sinking of No. 501 Oryongho, 2016.

‘제501오룡호’ 선장은 선박이 침몰하는 상황에 서도 퇴선명령을 지시하지 않았으며 이로 인해 대부분의 선원들은 방수복을 착용하지 않고 구명조끼만 착용한 채로 바다에 뛰어들었다. 선원들 대부분은 구명동의만 착용하고 있었으나, 러시아 감독관과 한국인 처리장만이 방수복을 착용하고

있었다. 이 사고로 승선한 선원 60명 중 단지 7명만이 생존하고 27명이 사망하였으며, 26명이 실종되었다.

이 사고에서 생존선원들의 공통적인 특징은 해상으로 탈출하기 전 체온 유지를 위하여 여러 겹의 옷을 입었다는 점이다. 특히 국적 및 선급이 전으로 방수복의 비치가 강제화 되지 않았으나, 폐기되지 않고 자선에 비치되어 있음을 알고 있던 러시아 감독관은 이를 착용하여 체온을 유지하여 구조될 수 있었다. 향후 이러한 사례를 예방하기 위해서는 어선에 방수복을 최소 1인당 1조씩 비치하도록 강제화할 필요가 있다.

Ⅳ. 방수복 비치 기준에 관한 국제 및 국내 동향

1. 방수복 비치에 관한 국제 기준

어선에 관한 국제협약은 ‘어선의 안전에 관한 토레몰리노스협약 1993 의정서(SFV Protocol 1993)’¹⁾, ‘2012 케이프타운협정서(Cape Town Agreement 2012)’²⁾ 및 ‘어선선원 훈련·자격증명 및 당직유지의 기준에 관한 국제협약(STCW-F 1995)’이 있으며 어선에 관한 국제협약은 아니지만 방수복의 비치 규정에 관한 타 선종의 동향을 검토하기 위해 ‘국제해상인명안전협약(SOLAS 1974)’을 분석하였다.

가. 어선의 안전에 관한 토레몰리노스협약 1993 의정서 및 2012 케이프타운협정서

‘어선의 안전에 관한 토레몰리노스협약 1993 의정서(SFV Protocol 1993)’ 및 2012 케이프타운협정서(Cape Town Agreement 2012)’는 어선에 대

1) SFV Protocol 1993 : Torremolinos Protocol of 1993 Relating to the Torremolinos International Convention for the Safety of Fishing Vessels, 1977.

2) Cape Town Agreement 2012 : Cape Town Agreement 2012 on the Implementation of the Provisions of Torremolinos Protocol of 1993 Relating to the Torremolinos International Convention for the Safety of Fishing Vessels, 1977.

한 국제적으로 통일된 안전기준 마련을 위해 국제해사기구(IMO)에서 채택하였으나 우리나라를 포함한 각국의 수락 비율이 저조하여 아직까지 발효요건을 만족하지 못하고 있다(IMO, 2016). ‘어선의 안전에 관한 토레몰리노스협약 1993 의 정서’ 제7장 제1조 적용 및 제9조 방수복 및 보온복에 따르면 “구명설비규정은 별도의 명문규정이 없는 한 길이 45미터이상의 신조선에 적용이 되며, 방수복은 모든 선원에게 제공되어야 한다”고 규정하고 있다.

나. 어선선원 훈련·자격증명 및 당직유지의 기준에 관한 국제협약

‘어선선원 훈련·자격증명 및 당직유지의 기준에 관한 국제협약(STCW-F 1995)’은 2012년 9월 29일 협약이 발효되었으나 우리나라는 아직까지 가입을 하고 있지 않다(IMO, 2016). 동 협약의 제3장 제1조 어선의 기초안전교육에 따르면 “어선 선원들은 구명동의 및 방수복을 포함한 개인생존 기술, 방화 및 소화, 비상대응 절차, 기초응급처치, 해양오염 방지 그리고 선상사고 방지에 관한 교육을 선박에 승무하기 전에 교육을 받아야 한다”고 규정하고 있다(Han, Se-Hyun et al., 2016).

다. 국제해상인명안전협약

‘국제해상인명안전협약(SOLAS 1974)’은 1980년 5월 25일 발효가 되어 현재 우리나라를 포함한 162개국이 수락하여 전세계 상선의 총톤수 기준 98.53%가 협약을 따르고 있다(IMO, 2016). 이 협약의 제3장 제32조 제3항 방수복 규정의 개정 동향을 살펴보면 1996~1998년 개정에서 처음으로 방수복 비치 규정이 신설된 이후 두 번의 개정이 이루어 졌다(International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974).

1996~1998년 개정에서 방수복에 대한 비치요건은 “모든 화물선은 각 구명정에 요건에 적합한 적어도 3벌의 방수복을 비치하거나 또는 만일 주관청이 필요하고 또한 실행가능하다고 인정한다면 요건에 적합한 방수복을 선내의 모든 인원에

게 한 벌씩 제공하여야 한다”고 규정하였다.

비치 면제 규정으로 “①총 승선인원을 수용하는데 충분한 능력을 가진 전폐형구명정을 양현에 비치하는 경우, ②선미에서 자유낙하로 진수될 수 있는 전폐형구명정으로 총 승선인원을 수용할 수 있는 능력을 가지고 그 탑재위치로부터 직접 승정 및 진수될 수 있고 또한 총 승선인원을 수용할 수 있는 능력을 가진 구명뗏목을 선박의 양현에 비치하는 경우, ③진수장치용 구명뗏목을 비치하는 경우, ④선박의 양현에서 사용될 수 있고 또한 구명뗏목에 승정하기 위하여 물 속으로 들어갈 필요가 없는 동등의 승인된 설비에 의하여 진수되는 구명뗏목을 비치하는 경우, ⑤따뜻한 기후의 해역만을 항해하는 선박으로 방수복이 필요 없다고 주관청이 인정한다”라고 규정하였다.

2004년 개정에서 전폐형구명정 및 해수에 들어가지 않고 진수할 수 있는 구명뗏목을 설치한 선박에 대한 방수복 비치 면제 규정 삭제와 방수복이 비치된 장소로부터 멀리 떨어진 당직 또는 작업 장소에서 통상의 당직 또는 작업인원을 위한 방수복 비치규정이 신설되었다.

2006년에 “방수복의 비치시 적절한 크기가 제공되어야 한다”는 규정과 “멀리 떨어진 위치에 비치된 구명뗏목을 포함하여 방수복이 비치된 장소로부터 멀리 떨어진 당직 또는 작업 장소에 통상의 당직 또는 작업인원을 위한 적절한 크기의 방수복 비치되어야 한다”는 규정이 신설되었다. MSC.1/Circ.1278과 관련하여 방수복 비치와 관련된 개정 목적은 구명정 또는 구명뗏목의 설치로 대체될 수 없으며 그 기능은 선박이 갑작스럽게 침몰시 어떠한 이유로 선원이 구명정 또는 구명뗏목에 탑승할 수 없을 경우 저체온증을 예방하는데 있다(MSC.1/Circ.1278, 2008).

2. 방수복 비치에 관한 국내 기준

우리나라 어선의 구명설비기준은 해양수산부장

관이 정하여 고시한 어선설비기준(해양수산부고시 제2016-13호)과 총톤수 10톤 미만 소형어선의 구조 및 설비기준(해양수산부고시 제2015-18호)에서 규정하고 있다. 방수복과 관련된 개정은 ‘제501오룡호’ 침몰사고 이후 어선설비기준(해양수산부고시 제2015-109호)에서 제5조제1호에 아목, 제27조의2(방수복), 제45조의2(방수복) 및 제66조의2(방수복의 정비 등)이 신설 되었으며 이 규정에 따른 구명설비 중 구명기구의 비치수량은 <Table 7>와 같다(MGL, 2016).

<Table 7> Requirement of Life saving appliance in accordance with the criteria of equipment of fishing vessels

Type	Criterion	Requirement
Survival crafts	More than 20M in length	Lifeboat or life raft of such aggregate capacity as will accommodate the total number of crew on board
Life buoys	More than 20M in length	4 EA
	More than 20M in length	2 Ea
Life jackets	All fishing vessel	The same No. of the total number of crew on board
Immersion suits	Fishing vessel in distant water fishery business at Bering sea and Antarctic ocean	The same No. of the total number of crew on board
	Other fishing vessel	N/A

The criteria of equipment of fishing vessels from Ministry of Government Legislation, 2016.

특히, 제45조의2(방수복) 규정에 의하면 “「원양산업발전법」 제6조제1항에 따른 원양어업허가를 받은 어선 중 베링해 및 남빙양에서 조업활동을 하는 어선에는 제27조의2제1항 및 제2항제2호의 요건에 적합한 방수복을 최대승선인원과 같은

수만큼 비치하여야 한다”라고 규정하고 있으나 우리나라 연근해에서 조업하는 어선에 대한 방수복 비치 기준은 없다. 또한 총톤수 10톤 미만 소형어선의 구조 및 설비기준(해양수산부고시 제2015-18호)에는 아직까지 방수복에 관한 어떠한 규정도 없다.

V. 방수복 비치에 관한 개선안

구명설비의 비치기준은 구조시간을 감안할 때 연안에서 가까운 해역에서 운항하는 선박과 원거리에서 운항하는 선박으로 구분하는 것이 타당하다. 그러나 방수복의 비치기준의 경우 우리나라 해양기상 및 사고사례 분석을 통해서 알아본 것과 같이 우리나라 연근해에서 어로에 종사하는 어선은 익수자 발생 시 저체온증에 의한 사망사고로 이어질 가능성이 높기 때문에 방수복 비치를 의무화 하는 것이 필요하다고 사료된다.

이를 위해 방수복의 비치기준을 <Table 8>와 같이 어선설비기준(해양수산부고시 제2016-13호) 제45조의2(방수복) 1항 “「원양산업발전법」 제6조제1항에 따른 원양어업허가를 받은 어선 중 베링해 및 남빙양에서 조업활동을 하는 어선에는 제27조의2제1항 및 제2항제2호의 요건에 적합한 방수복을 최대승선인원과 같은 수만큼 비치하여야 한다”를 “어선에는 제27조의2제1항 및 제2항제2호의 요건에 적합한 방수복을 최대승선인원과 같은 수만큼 비치하여야 한다”로 규정할 것을 제안한다.

이러한 개정을 통해서 총톤수 10톤 미만 소형어선의 구조 및 설비기준(해양수산부고시 제2015-18호)에 적용되는 어선 이외의 어선에 방수복의 비치기준을 구명조끼와 동등한 수준의 구명기구로 비치기준을 강화하는 것이 필요하다고 본다. 이를 통하여 연근해 어선원이 저체온증에 의한 사망사고율을 줄일 수 있을 것으로 사료된다 (Kim, Seok-Jae et al., 2013).

<Table 8> Amendment comparison table for the 2 of article 45(Immersion suits) (1) of the criteria of equipment of fishing vessels

Existing regulations	Amendment
Article 2 of 45(Immersion suits) (1) A fishing vessel which conducts fishing operations at Bering sea and Antarctic ocean among fishing vessels obtained the permission of ocean fisheries under article 6 (1) of Ocean Industry Development Act must be provided with the immersion suits for the same number of the total number of crew on board in accordance with the 2 of article 27 (1) and (2)	Article 2 of 45(Immersion suits) (1) A fishing vessel must provided with the immersion suits for the same number of the total number of crew on board in accordance with the 2 of article 27 (1) and (2)

Source: The criteria of equipment of fishing vessels from Ministry of Government Legislation, 2016.

Ⅵ. 결론

2014년도 해상사고 발생 현황을 살펴보면 선박 1,418척에서 인명 11,180명의 사고가 발생하여 구조된 선박은 1,351척(93.5%)과 인명 10,695명(95.7%)으로 구조되지 못해 인명피해가 485명(4.3%)으로 나타났다. 이러한 사고 중에서 ‘제501 오룡호’ 침몰 사고에서 볼 수 있듯이 해상으로 탈출하였어도 저체온증으로 사망하는 사례도 많이 발생하는 것으로 보고되고 있다(MPSS, 2016). 이러한 해상사고 발생시 저체온증으로 인한 인명피해를 예방하기 위한 방안으로 총톤수 10톤 이상의 어선으로 연근해 및 원양어업에 종사하는 어선에 방수복 비치 강제화는 반드시 필요하다고 생각한다. 즉, 선박의 구명설비는 선박의 항행구역, 크기 및 운항 특성에 따라 설비의 차이는 있

을 수 있더라도, 사람의 생명과 직결되는 구명설비의 차이가 비용이라는 문제로 인해 양보되어서는 아니된다.

특히 방수복에 대한 ‘국제해상인명안전협약(SOLAS 1974)’에서 알 수 있듯이 방수복의 비치규정은 구명정 또는 구명뗏목에 탑승 할 수 없을 경우 조난자를 저체온증으로 부터 보호할 수 있는 2차적인 수단으로 어선설비기준의 제3장 제43조(구명정 등)에 명시된 것과 같이 “배의 길이 20미터 이상의 어선에는 최대승선인원을 수용하는데 충분한 구명정 또는 구명뗏목을 비치하여야 한다. 다만, 권현망어업에 종사하는 어선 및 먼허어업의 관리선으로 지정된 어선에 대하여는 그러하지 아니하다”라는 규정에서처럼 구명정 또는 구명뗏목을 비치하지 않은 어선이 운용되는 현실을 감안 할 때 저체온을 예방하기 위해 총톤수 10톤 이상의 어선의 모든 선원에게 방수복이 한 벌씩 제공될 수 있도록 어선설비규정의 개정이 필요하다.

해상사고로 인한 인명피해를 줄이기 위해서는 어선에 대한 방수복 비치기준의 개정이 선행되어야 하지만 영세한 어업자에게 방수복이 실제 보급으로 이루어지기 위해서 수익자 부담의 원칙에 따른 보급 방안이 고려되어야 한다. 즉, 수익자 부담의 원칙에 따라 수혜자가 자발적으로 사회적 책임을 다하는 행동의 일환으로 기대이익에 대한 일정부분의 자금을 분담하여 보조금을 지원하는 방안을 고려해야 할 것이다.

References

- Captain C. Mac Sweeney BBs, MNI(2015). Brown's guide to survival at sea, Brown, Son & Ferguson Ltd., 63~71.
- Han, Se-Hyun · Cho, Jang-Won · Lee, Chang-Hee (2016). A Study on the amendment of regulation of Korean Seamen's Act to exempt the seafarers who have completed advanced safety refresher training from basic safety refresher training, Journal of the

- Fisheries and Marine Sciences Education, 28(4), 925~935.
- IMO(2016). International Maritime Organization, Status of multilateral Conventions and instruments in respect of which the International Maritime Organization or its Secretary-General Performs depositary of other functions as at 13 June 2016.
- International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974, <http://krcon.krs.co.kr>. (Retrieved on August 10, 2016).
- International Life-Saving Appliance Code, 2016, <http://krcon.krs.co.kr>. (Retrieved on August 10, 2016).
- Jung, Chang-Hyun · Park, Young-Soo · Kim, Jong-Sung · Kim, Se-Won(2012). A Study on the Cause Analysis for the Capsizing Accident in Fishing Vessels, 24(1), 1~8.
- KMST(2015). Korea Maritime Safety Tribunal, 2015 Status of Maritime Accidents.
- KMST(2016). Korea Maritime Safety Tribunal, Accident analysis report for the sinking of No. 501 Oryongho.
- Kim, Kyung-Woo · Jang, Cheol-Min · Park, Jong-O · Lee, Hee-Joon(2014). A Study on the development of Inflatable Life Raft Performance Criteria for Small Fishing Vessels, Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety, 20(5), 558~563.
- Kim, Myoung-Jun(2008). Numerical Analysis on Body Temperature Change with Heating Life Vest, Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety, 14(3), 241~245.
- Kim, Seok-Jae · Kim, Wook-Sung · Lee, Yoo-Won (2013). Telecommunication System Construction to minimize the Casualty of Fisher in the coastal Fishing Boat, Journal of the Fisheries and Marine Sciences Education, 25(3), 580-586.
- Kim, Sam-Kon · Kang, Jong-Pil(2011). A Study on the Relationships between the Casualties of Fishing Boats and Meteorological Factors, Journal of the Fisheries and Marine Sciences Education, 23(3), 351~360.
- MGL(2016). Ministry of Government Legislation, the criteria of equipment of fishing vessels, <http://moleg.go.kr>. (Retrieved on August 10, 2016).
- MOF(2016). Ministry of Ocean and Fisheries, 2015 Korean Seafarer's Statistical Year Book.
- MPSS(2016). Ministry of Public Safety and Security, 2014 Status of Maritime accidents.
- MSC.1/Circ.1278(2008). Guidance on wearing immersion suits in totally enclosed lifeboats.
- NCDSS(2016), National Climate Data Service System, <http://sts.kma.go.kr>. (Retrieved on August 10, 2016).
- Seo, Man-Seok · Bae, Seok-Je(2002). The Study on the Analysis of Marine Accidents and Preventive Measures, Journal of the Fisheries and Marine Sciences Education, 14(2), 149~160.
- USSRIF(2016), United States Search and Rescue Task Force, Cold water survival, http://www.ussartf.org/cold_water_survival.htm (Retrieved on August 10, 2016).
-
- Received : 11 August, 2016
 - Revised : 21 September, 2016
 - Accepted : 29 September, 2016