

## 소형어선의 해양사고를 줄이기 위한 방안

박태건 · 김석재 · 추영수 · 박태선 · 류경진 · 이유원<sup>1\*</sup>  
한국해양수산연수원 교육운영팀, <sup>1</sup>부경대학교 실습선

### Reduction plan of marine casualty for small fishing vessels

Tae-Geon PARK, Seok-Jae KIM, Yeong-Su CHU, Tae-Sun KIM, Kyung-Jin RYU and Yoo-Won LEE<sup>1\*</sup>

*Education Management Team, Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology, Busan 49111, Korea*

<sup>1</sup>*Training Ship, Pukyong National University, Busan 48513, Korea*

Marine casualties of small fishing vessels (SFV) of less than 20 tons are frequent in Korea. The analysis was conducted to identify the cause and then prepared reduction plan using the marine casualty statistics of fishing vessels for the last five years from 2012 to 2016 by the Korean Maritime Safety Tribunal to reduce the marine casualties of SFV. According to the analysis of the type of whole vessels occurring marine casualty, fishing vessels accounted for an average 68.0 %; moreover, except for 2014 when M/V SEWOL ferry capsizing occurred, the rate of death and missing due to marine casualties occurred from 68.3 % to 91.2 % in fishing vessels, and an average 79.5 % was found to be urgent need of a measure. Marine casualties occurrence depending on the gross tonnage of fishing vessel was found that the most occurred at less than 5 tons, followed by the order of 5 to 10 tons or less. However, crews who boarded on SFV do not have any training program for them, except for the fishing safety training of fisher who carry out fishing for shipowners and crew of the coastal and offshore fishing vessel in accordance with the safety regulations for fishing vessels in the Fisheries Cooperative Association. Therefore, it is necessary to revise the training program so as to improve the preventive action and then emergency response including the fishing safety compliance with each fishery, safe navigation, machinery inspection and emergency response. Also, an SFV of less than 5 tons of 56,000 vessels is boarded by unqualified fishers. It would also be possible to consider subdividing small boat operator's certificate to enhance their qualifications. It is expected that marine casualties of SFV will be reduced if active efforts are made to improve the safety consciousness of fisher and shipowners as well as the reorganization of fishing safety training and the small boat operator's certificate system.

Keywords : Fishing vessel, Marine casualty, Fishing safety compliance, Safe navigation, Machinery inspection, Emergency response

#### 서론

해양사고란 해양사고 조사 및 심판에 관한 법률 제2

조에 해양 및 내수면에서 발생한 선박의 구조·설비 또는 운용과 관련하여 사람이 사망 또는 실종되거나

\*Corresponding author: yooawns@pknu.ac.kr, Tel: +82-51-629-5995, Fax: +82-51-629-5989

부상을 입은 사고, 선박의 운용과 관련하여 선박이나 육상시설 · 해상시설이 손상된 사고, 선박이 멸실 · 유기되거나 행방불명된 사고, 선박이 충돌 · 좌초 · 전복 · 침몰되거나 선박을 조종할 수 없게 된 사고, 선박의 운용과 관련하여 해양오염 피해가 발생한 사고로 정의하고 있다.

해양안전심판원의 통계에 따르면 최근 5년간 우리나라 해양사고 발생률은 2012년 2.19%에서 2013년 1.62%로 감소하였으나, 2014년 2.01%, 2015년 3.09%로 증가하여 2016년에는 3.30%로 증가하는 추세에 있다(KMST, 2017).

2015년 기준, 전체 선박등록척수 76,500척 중 어선의 등록척수는 67,226척으로 약 87.9%를 차지하고, 해양사고 중 선박용도별 해양사고에서 어선이 차지하는 비율은 평균 68.6%로 가장 높은 비율을 나타내고 있다. 더욱이 인명피해 중 사망 · 실종에서 여객선 세월호 전복사고가 발생한 2014년을 제외하고 매년 약 68.3~91.1%를 차지하여 어선의 해양사고를 줄이기 위한 연구가 시급한 실정이다(KMST, 2017).

우리나라 어선 해양사고에 대한 연구는 크게 어선 해양사고의 원인분석 및 대응방안에 관한 연구(Cho et al., 2017; Jung et al., 2012; Kang and Ko, 1995; Kang et al., 2013; Kang et al., 2007; Kim et al., 2017; Kim et al., 2008; Kim and Kang, 2011; Kim et al., 2013; Lee and Kim, 2003; Park and Ahn, 2007; Park and Kang, 1995; Park et al., 2014; Park et al., 2016)가 주를 이루고, 그 외 수산업협동조합의 보험급여를 이용한 어선원 안전위험요소분석에 관한 연구(Lee et al., 2013; Lee et al., 2015; Lee et al., 2016)와 어선안전관리체제에 대한 연구(Kim et al., 2009; Lee et al., 2016) 등이 있었다.

이와 같이 우리나라에서 어선의 해양사고에 대한 다양한 연구가 이루어지고 있으나, 2015년 기준 어선등록척수 67,226척 중 소형어선, 즉 선원법의 적용을 받지 않는 20톤 미만의 어선은 64,386척으로 약 95.8%를 차지하는 어선들에 대한 연구는 Kim et al. (2008; 2009)과 Lee and Kim (2003) 등 일부 연구를 제외하고는 거의 찾아볼 수 없으며, 우리와 어업환경이 비슷한 일본의 연구사례도 크게 다르지 않았다.

그래서 본 연구에서는 소형어선의 해양사고 및 원인

을 분석하여, 소형어선의 해양사고를 줄이기 위한 방안에 대하여 고찰하고자 한다.

## 자료 및 방법

해양사고 분석에 사용된 자료는 2012년에서 2016년까지 최근 5년간의 해양안전심판원의 해양사고통계를(KMST, 2017), 톤급별 어선척수 등은 해양수산부 등록 어선척수통계를 이용하였다(MOF, 2018).

분석에 앞서 소형어선이란 총톤수 몇 톤의 어선을 말하는가? 이에 대한 명확한 정의는 찾을 수 없었다. 그래서 관련규정을 살펴보면, 선박직원법 시행령 제2조 소형선박이라 함은 총톤수 25톤 미만의 선박을 말하고 있으나, 본 연구에서는 선원의 교육훈련에 관한 사항을 정하여 선원의 자질 향상을 도모하기 위한 선원법의 적용을 받지 않는 총톤수 20톤 미만의 어선을 소형어선이라고 정의하고 분석에 이용하였다.

또한, 해양안전심판원의 해양사고통계는 총괄, 어선과 상선(비어선)으로 구분하여 해양사고 발생현황과 사고유형 등으로 보고되고 있으나, 어선의 각 톤급별 사고유형 및 인명피해 등은 별도 보고되지 않으므로 최근 5년간의 어선해양사고 발생 현황, 사고유형, 인명피해 자료를 이용하여 20톤 미만의 소형어선의 해양사고를 줄이기 위한 방안을 제시하였다. 그리고 우리나라와 어업환경이 비슷한 일본의 소형어선에 대하여 해상보안청 통계자료(JCG, 2018)를 활용하여 소형어선의 해양사고 발생 현황과 해양사고를 줄이기 위한 조치들에 대하여 우리나라와 비교, 고찰하였다.

## 결과 및 고찰

### 우리나라 해양사고 발생 현황

우리나라 해양사고는 Table 1에서 나타난 것과 같이 2013년 1,306척으로 감소하는 듯하였으나, 그 이후 지속적으로 증가하여 2016년 2,522척을 나타내었다. 한편, 선박용도별 해양사고가 가장 많은 선종은 어선으로, 최근 5년간 어선이 차지하는 비율은 64.2~70.9%, 평균 68.0%이었다. 2017년도 현재 어선이 전체 선박등록척수에서 차지하는 비율이 평균 88.2%를 차지하고 있는 점을 감안하면(KMST, 2017), 어선에 대한 해양사고를 줄이지 않고, 우리나라 해양사고의 감소는 기대하기 어려울 것이다.

Table 1. Status of marine casualties by vessel types from 2012 to 2016

		(unit: vessel, %)				
Item		2012	2013	2014	2015	2016
Number of fishing vessel (A)		1,315	839	1,029	1,621	1,780
Number of non-fishing vessel	Passenger ship	32	29	51	66	65
	Cargo ship	109	107	111	115	117
	Tanker	45	52	51	65	65
	Tug boat	104	78	102	94	78
	Others	249	201	221	401	417
	Sub total	539	467	536	741	742
Total number of vessel (B)		1,854	1,306	1,565	2,362	2,522
Ratio of fishing vessel ((A/B)×100, %)		70.9	64.2	65.8	68.6	70.6

Table 2. Occurrence status by type of marine casualties in fishing vessels from 2012 to 2016

(unit: number)											
	Col	Con	Ground	Cap	Sink	FE	Mach	DI	Dis	Others	Total
2012	115	8	75	26	24	74	412	45	180	200	1,159
2013	100	6	53	18	8	54	216	32	139	101	727
2014	102	3	74	22	11	74	252	81	138	139	896
2015	159	12	65	25	23	65	477	119	219	297	1,461
2016	145	7	112	36	13	91	523	113	279	327	1,646

Col: Collision, Con: Contact, Ground: Grounding, Cap: Capsizing, Sink: Sinking, FE: Fire or explosion, Mach: Machinery damage, DI: Death or injury, Dis: Distress.

Table 3. Status of death and missing by occurred marine casualties of fishing vessels from 2012 to 2016

(unit: person, %)													
	Col	Con	Ground	Cap	FE	Sink	D	Others	Sub total	Total	Ratio of fishing vessel (%)		
Death	2012	12	4	17	15	8	3	34	2	95	122	77.9	
	2013	22	-	2	3	18	-	23	1	69	101	68.3	
	2014	17	-	1	7	14	55	39	-	133	467	28.5	
missing	2015	12	-	1	22	1	6	39	-	81	100	81.0	
	2016	20	-	-	13	3	2	65	-	103	113	91.2	

Col: Collision, Con: Contact, Ground: Grounding, Cap: Capsizing, FE: Fire or explosion, Sink: Sinking, D: Death (only death).

Table 4. Status of marine casualties by gross tonnage of fishing vessels from 2012 to 2016

(unit: vessel)											
	Under 5 ton	5 ~10 ton	10 ~20 ton	20 ~50 ton	50 ~100 ton	100 ~500 ton	500 ~1000 ton	Over 1000 ton	Unknown	Total	
2012	558	333	54	217	112	37	1	-	3	1,315	
2013	249	243	40	180	87	33	-	4	3	839	
2014	343	306	42	190	102	32	3	5	6	1,029	
2015	646	485	48	266	119	40	6	7	4	1,621	
2016	703	529	52	327	124	50	7	-	2	1,794	
Total	2,499	1,896	236	1,180	544	192	17	16	18	6,598	

Table 5. Status of marine casualties by gross tonnage of fishing vessels in 2015

	Under 5 ton	5 ~10 ton	10 ~20 ton	20 ~50 ton	50 ~100 ton	Over 100 ton	Total
Number of registered fishing vessel	56,542	7,172	672	1,440	743	657	67,226
Number of vessels occurred marine casualties	646	485	48	266	119	57	1,621
Ratio of marine casualties (%)	1.14	6.76	7.14	18.47	16.02	8.68	2.41

(unit: vessel)

전체 등록선박에서 평균 68.0%를 차지하는 어선 해양 사고의 사고 유형별 발생 현황은 Table 2와 같다. Table 2에서 어선 해양사고에서 가장 빈번하게 발생하는 것은 기관손상으로 30.8%를 나타내었고, 그 다음이 안전운항 저해 16.0%, 충돌이 11.8%를 나타내었다. 어선의 기관 손상의 원인에 대하여 해양안전심판원 해양사고 종류별 원인을 살펴보면 기관설비 취급불량으로만 나타나 있고, 해양안전심판원의 재결서 등에는 기관손상의 원인 등에 관한 구체적인 내용은 거의 기술되어 있지 않다 (KMST, 2017). 그러나 어선에 대한 정부대행검사를 실시하고 있는 선박안전기술공단에서 보고한 어선 기관손상을 줄이기 위한 방안에는 자세한 내용이 기술되어 있으므로 이것은 소형어선의 해양사고를 줄이기 위한 방안에서 고찰하기로 한다(Choi et al., 2006).

더욱이 어선해양사고의 심각성은 인명사상에서 찾을 수 있는데, 최근 5년간 해양사고로 인한 사망·실종 현황은 Table 3과 같다. Table 3에서 2014년 원양어선 제501 오룡호의 침몰사고로 53명의 사망·실종자가 발생하여 다른 년도에 비하여 인명피해가 가장 높게 나타났으며, 또한 세월호 사고로 인한 사망·실종자 304명이 발생한 2014년을 제외하면, 어선의 해양사고로 인한 사망·실종 사고 비율은 전체 해양사고 사망·실종의 68.3~91.2%, 평균 79.5%를 나타내어 이에 대한 대책이 시급함을 알 수 있다.

어선 해양사고 유형별 사망·실종이 가장 빈번하게 발생하는 것은 주로 어로작업 중에 발생하는 것으로 분석되었으며, 특히 투양망 중에 어구에 걸려 바다로 추락하거나 양망기 등의 어로설비에 신체일부가 끼여서 사망사고가 발생한 것이 많았다(Lee et al., 2013; Lee et al., 2015; Lee et al., 2016). 인명사상 다음으로 2014년 원양어선 제501 오룡호의 침몰사고로 53명의 사망·실종을 제외하면, 충돌>전복>침몰 순으로 사망·실종이 빈

번하게 발생한 것으로 파악되었다.

전체 등록선박의 평균 68.0%, 사망·실종에서 평균 79.5%를 차지하는 어선의 해양사고를 보다 심층적으로 분석하기 위하여 어선 총톤수별 해양사고 발생현황은 Table 4와 같다. Table 4에서 나타난 것과 같이 어선의 해양사고는 5톤 미만에서 가장 많이 발생하였고, 5~10톤 미만, 20~50톤 미만 순으로 빈번하게 발생하는 것으로 나타났다. 그러나 총톤수별 등록척수가 상이함으로 이 결과 값을 단순 비교하는 것은 무리가 있다.

그래서 2015년도 등록된 어선척수 이용하여 총톤수별 해양사고 발생률을 기준화한 결과는 Table 5와 같다. 2015년 어선의 해양사고 발생률에서 20~50톤 미만이 18.47%로 가장 높았고, 그 다음이 50~100톤 미만이 16.02%로 높았으며, Table 4에서 가장 해양사고가 빈번하게 발생하였던 5톤 미만은 평균 발생률 2.41%보다 약 50% 적은 1.14%로 가장 낮게 나타났다.

#### 일본의 해양사고 발생현황 및 저감 방안

일본의 해양사고는 Table 6에서 나타난 것과 같이 2013년 2,306척에서 2016년 2,014척으로 점차 감소추세를 나타내었다. 한편 선박용도별 분석에서 해양사고가 가장 많은 선종은 레저선박으로 전체 해양사고의 42.6~43.9%, 평균 43.4%를 차지하였고, 그 다음이 어선, 화물선 순이었고, 각각 평균 32.0%, 평균 12.3%이었다. Table 6에서 나타난 것과 같이 레저보트, 어선(유어선 포함)이 차지하는 비율이 평균 75.4%로 일본에서도 해양사고를 줄이기 위해서는 레저보트와 어선과 같은 소형선박의 해양사고를 줄일 필요가 있다.

일본에서 해양사고에 따른 사망·실종을 분석한 결과는 Table 7과 같다. Table 7에서 전체 사망·실종에서 어선(유어선 포함)이 차지하는 비율은 46.4~76.9%, 평

Table 6. Status of marine casualties by vessel types in Japan from 2012 to 2016

		(unit: vessel, %)				
Item		2012	2013	2014	2015	2016
Number of fishing vessel (A)		731	722	667	661	695
Number of non-fishing vessel	Passenger ship	39	42	40	48	61
	Cargo ship	322	269	276	268	205
	Tanker	69	78	79	78	71
	Leisure boat	963	1,012	932	935	878
	Others	137	183	164	147	104
Sub total		1,530	1,584	1,491	1,476	1,319
Total number of vessel (B)		2,261	2,306	2,158	2,137	2,014
Ratio of fishing vessel ((A/B)×100, %)		32.3	31.3	30.9	30.9	34.5

Table 7. Status of death and missing by occurred marine casualties of fishing vessels in Japan from 2012 to 2016

		(unit: person, %)				
Item		2012	2013	2014	2015	2016
Number of death and missing by fishing vessel (A)		60	39	65	24	36
Number of death and missing by non-fishing vessel	Passenger ship	0	0	0	3	0
	Cargo ship	7	15	14	1	2
	Tanker	0	2	1	0	1
	Leisure boat	7	23	20	15	15
	Others	4	5	0	5	2
Sub total		18	45	35	24	20
Total number of death and missing by vessel (B)		78	84	100	48	56
Ratio of death and missing by fishing vessel ((A/B)×100, %)		76.9	46.4	65.0	50.0	64.3

균 60.5%를 나타내었고, 그 다음이 레저선박으로 평균 22.9%를 나타내어 어선(유어선 포함)과 레저보트에서 발생하는 사망·실종은 평균 83.4%를 나타내어 이에 대한 대책이 시급함을 알 수 있다.

일본은 소형선박의 해양사고를 미연에 방지하기 위해 평소 선체기관의 정비·점검을 실시하는 것 이외에, 선박직원 및 소형선박조종법에 정해져 있는 출항 전 점검이나 적절한 경계, 바다 추락에 대비하여 구명동의 착용 등의 준수사항을 확실하게 하는 것이 중요하다고 생각한다. 그래서 해상보안청에서는 안전홍보용 전단을 작성하고, 마리나, 어업협동조합 등의 해사관계기관에 배포하는 것 외에, 소형선박조종자 면허갱신 강연기관 등의 협조를 받아 강연수강자, 선박검사 대상자에 대하여 홍보 전단을 배포하여 준수사항을 주지할 것을 홍보하고 있다.

또한 어선의 해양사고를 방지하기 위해서는 어업관계자들이 안전의식을 충분히 갖는 것이 중요하므로 수산청이 안전추진위원양성을 위해 실시하는 「어업개선강습회」 나 매년 10월에 어업관계기관이 주체가 되어

실시하고 있는 「전국어업안전조업추진월간」에 적극적으로 협력함과 아울러, 지역, 어업종별로 상세하게 해난방지 강습회나 방선지도 등을 실시하고, 안전의식의 고양을 도모하고 있다. 더욱이 소형선박의 해양사고 방지를 위해, 관계기관과 연대하여 해난방지 강습회 등에 의한 지도를 보다 폭 넓게 추진하고, AIS 탑재에 관한 해양사고 방지효과 등의 유용성에 관한 연구결과를 보급하여 안전의식을 촉진하고 있다.

#### 우리나라 소형어선의 해양사고 저감 방안

우리나라 소형어선에 승선한 선원은 수산업협동조합에서 선박안전조업규칙 제29조(해상조업 질서유지 및 안전에 관한 교육)에 따라 연근해 어선의 선주 및 선원을 대상으로 실시하는 어업인 안전조업교육을 제외하고는 이들을 대상으로 한 교육이 전무하다. 또한 우리나라 소형어선을 이용한 어업의 특성상 선장 1인이 운항 및 기관관리를 동시에 맡아야 하고, 더욱이 선원의 노령화, 선주의 영세성 등으로 출항 전 사전 점검·정비 기능이 부족한 실정이다. 그래서 이와 같은 것을 고려하여 현재

어업인 안전조업교육은 다음과 같은 것을 고려하여 보완·개선하여야 할 것이다.

먼저, 교육 중 안전운항 및 기관고장 시 대처요령이 포함되어 있으나, 교육의 대부분을 차지하고 있는 해양 사고 후의 비상조치, 퇴선 및 소화훈련의 내용을 안전조업과 해양사고를 예방하기 위한 각 어업별 안전조업준수사항, 안전운항과 기관점검 및 비상대응을 할 수 있는 능력을 향상시킬 수 있도록 교육프로그램을 개편할 필요가 있다. 현재 진행 중인 비상대응이 잘못되었다는 것이 아니라, ‘선예방 후비상대응’으로 먼저 해양사고가 일어나지 않도록 예방하는 교육에 중점을 두고, 그럼에도 불구하고 해양사고가 발생했을 때를 대비하여 현재 진행하고 있는 각 상황별 비상대응 교육을 하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

그리고 어업인 안전조업교육에서 가장 우선시 되어야 할 부분은 어선원들의 사망·실종을 최소화하는 것이다. Table 3에서 나타난 것과 같이 어선 해양사고 유형별 사망·실종이 가장 빈번하게 발생하는 것은 어로작업 중에 발생하는 것으로 보고되고 있다(Lee et al., 2013; Lee et al., 2015; Lee et al., 2016). 특히, 투·양망 중에 어구에 걸려 바다로 추락하거나 양망기 등의 어로설비에 신체일부가 끼여서 사망사고가 발생하므로 각 어업별로 어선원의 어로작업 중 위험요소를 분석하여 그것을 식별→평가/결정→조치/통제(위험요소의 제거, 차단, 최소화)→재검토하는 노력이 필요하다. 또한, 평소 갑판작업 중 어구와 양망기에 대한 어선원의 안전불감증과 구명동의 착용률 저조와 같은 안전의식 부재는 개인안전 확보를 위하여 선박안전조업교육을 통하여 지속적인 안전의식 개선을 위한 노력과 홍보활동이 병행되어야 할 것이다.

어선의 해양사고 사고 유형별 발생 빈도가 가장 높은 것이 기관손상이다. 기관손상은 기관주요부인 크랭크축, 실린더 블록, 실린더 라이너, 실린더 커버, 피스톤 등의 경우 기술력 향상과 함께 부품들의 내구력 및 신뢰성이 한층 발달되어 이러한 부분의 사고는 많이 줄어들었으나, 현재 기관사고 발생 형태는 냉각수계통, 윤활유계통, 연료유계통으로부터 파생되는 2차적인 사고형태이며, 대부분 이들의 보조부에서 발생하고 있다. 따라서 사고가 많이 발생되고 있는 기관보조 부위에 대한 각종 펌프류 및 냉각기 계통 등과, 연료유펌프, 열교환기

등에 대한 효과적인 점검·정비방법과 사고대처 방안이 필요하다(Choi et al., 2006).

기관손상과 더불어 많은 해양사고가 안전운항저해 및 충돌이다. 안전운항저해는 항해 중 추진기에 페로프, 페어망 등 해상부유물이 감기거나, 사주 등에 올라 앉아 선체에는 손상이 없으나 항해를 계속할 수 없을 때이므로 이것을 예방하기 위해서는 엄중 경계가 필수적이다. 충돌사고 또한 대부분 경계소홀로 발생하는 것으로 보고되고 있다(KMST, 2017). 어선의 입·출항 시나 항행 중에 가장 중요한 것은 경계임을 잊지 말고, 절대로 앞서서 줄거나 어획물 처리 등 다른 일에 정신을 빼앗겨서 경계를 불충분하게 해서는 안 된다. 육안에 의한 경계뿐만 아니라 충돌방지를 위해서 설치되어 있는 레이더를 적극적으로 사용하기 위해서는 레이더 사용법을 충분히 숙지하고, 각 상황에 맞도록 거리, 감도 및 해면반사역제조정기 등을 활용할 수 있어야 한다. 아울러 충돌사고는 불충분한 의사소통으로 일어나는 경우가 많으므로 VHF와 무중신호 및 음향신호 등을 이용하여 적극적으로 상대선의 의도를 파악하도록 하여야 한다.

이와 같이 어업인 안전조업교육프로그램을 보완·개선하였다고 하더라도 이것을 어업인에게 전달하는 사람은 어업인 안전조업교육을 담당하는 전문가들이다. 그래서 소형어선의 해양사고를 줄이기 위해서는 이들 전문가들의 역할이 무엇보다 중요하다고 할 수 있다. 2017년 수산업협동조합 중앙회에서 위촉된 전문가 12명이 하루 4시간 안전조업교육을 실시하였는데 안전조업교육은 어업별 안전조업준수사항, 안전운항과 기관점검, 해양사고 후의 비상조치, 퇴선 및 소화훈련 등 다양한 분야의 교육을 한 사람이 담당하기에는 무리가 있을 것으로 판단된다. 그래서 최소한 어업과 소형어선을 이해하는 운항담당자 1명, 기관담당자 1명, 즉 2명이 1조를 이루어 교육을 적절히 배분하여 실시하는 것이 효과적일 것으로 판단된다.

체계적인 어업인 안전조업교육 외에 소형어선의 해양사고를 줄이기 위해서는 5톤 미만 56,000여척의 소형어선의 경우 선원법 및 선박직원법의 적용을 받지 않으므로 해기능력이 검증되지 않은 선원이 승선하고 있어 이들의 자격을 강화하는 방안도 고려할 필요가 있다. 일본의 경우, 소형선박조종사를 1급, 2급으로 나누어 모두 총톤수 20톤 미만 또는 특정 조건을 만족하는 전장 24 m미만이지만, 1급의 경우 무제한 수역이고,

2급은 평수구역 및 해안으로부터 5해리(약 9 km) 이내로 한정하고 있다. 한편 지금은 폐지되었으나, 1974년부터 2012년까지 5톤 미만 한정면허도 있었으므로 현재 25톤 미만에 적용되는 소형조종사면허를 1급, 2급 등으로 세분화하여 5톤 미만 선박에 대해서는 간단한 항법 등을 검증하는 간이해기사험의 도입 등도 고려할 수 있을 것이다.

소형어선의 해양사고를 줄이기 위해서 일본의 레저보트, 어선과 같은 소형선박의 해양사고를 줄이기 위한 방안에 대하여도 살펴보았으나, 일본에서 실시하고 있는 방안들은 이미 우리나라에서도 대부분 실시하고 있다. 그런데 일본 소형선박의 해양사고는 감소추세에 있는데, 우리나라 소형어선의 해양사고는 증가추세에 있다. 이와 같은 차이는 어디서부터 오는 것일까? 우리나라의 소형어선의 해양사고를 줄이기 위해서는 내실 있는 어업인 안전조업교육과 해기면허체계의 개편 보다 더 중요한 것은 어선원 및 선주 단체 등 민간 주도의 안전의식 개선을 위한 자구적이고 적극적인 노력이 필요하며, 이와 같은 노력을 뒷받침하기 위한 정부, 지자체 및 관련 기관의 유기적인 노력이 있을 때 비로소 소형어선의 해양사고를 줄일 수 있을 것이다.

## 결론

본 연구는 소형어선의 해양사고를 줄이기 위하여 2012년에서 2016년까지 최근 5년간의 해양안전심판원의 어선 해양사고통계를 분석하고, 우리나라와 어업환경이 비슷한 일본의 소형어선의 해양사고를 줄이기 위한 조치들에 대하여 고찰한 것으로써, 그 결과는 다음과 같다. 우리나라 선박용도별 해양사고에서 어선이 차지하는 비율은 평균 68.0%이었고, 더욱이 어선 해양사고로 인한 사망·실종은 세월호 사고로 인한 사망·실종자 304명이 발생한 2014년을 제외하면, 전체 해양사고 사망·실종의 68.3~91.2%, 평균 79.5%를 나타내어 이에 대한 대책이 시급함을 알 수 있었다.

2015년 어선 어선척수 이용하여 총톤수별 해양사고 발생률에서 5톤 미만은 1.14%로 어선 평균 해양사고 발생률 2.41%의 약 50%를 나타내었으나, 총톤수별 해양사고 발생현황에서는 5톤 미만에서 가장 많이 발생하였고, 그 다음이 5~10톤 미만 순으로 빈번하게 발생함을 알 수 있었다. 그런데 20톤 미만의 소형어선의 선원은

선박안전조업규칙 제29조에 따라 연근해 어선의 선주 및 선원을 대상으로 실시하는 어업인 안전조업교육을 제외하고는 이들을 대상으로 한 교육이 전무하다. 그래서 소형어선의 해양사고를 줄이기 위해서는 각 어업별 안전조업준수사항, 안전운항과 기관점검 및 비상대응을 할 수 있는 ‘선예방 후비상대응’ 능력을 향상시킬 수 있도록 교육프로그램을 개편할 필요가 있다. 또한, 이와 같은 다양한 분야의 교육을 전문강사 한 사람이 담당하기에는 무리가 있을 것으로 판단된다. 그래서 최소한 어업과 소형어선을 이해하는 운항담당자 1명, 기관담당자 1명, 즉 2명이 1조를 이루어 교육을 적절히 배분하여 실시하는 것이 효과적일 것이다.

5톤 미만 56,000여척의 소형어선의 경우 선원법 및 선박직원법의 적용을 받지 않으므로 해기능력이 검증되지 않은 선원이 승선하고 있어 이들의 자격을 강화하기 위하여 현재 25톤 미만에 적용되는 소형조종사면허를 1급, 2급 등으로 세분화하여 5톤 미만 선박에 대해서는 간단한 항법 등을 검증하는 간이해기사험의 도입 등도 고려할 수 있을 것이다.

이와 같은 결과를 바탕으로 내실 있는 어업인 안전조업교육과 해기면허체계의 개편과 더불어 어선원 및 선주 단체 등 민간 주도의 안전의식 개선을 위한 자구적이고 적극적인 노력이 더해진다면 소형어선의 해양사고를 줄일 수 있을 것으로 기대된다.

## Reference

- Cho HK, Park BS, Kang DH and Kim SS. 2017. The main factor and counterplan for marine accidents in Korea. *J Fish Mar Sci Edu* 29(3), 746-756. (DOI: 10.13000/JFMSE.2017.29.3.746)
- Choi JH, Kim WR, Jang KS and Park JC. 2006. A study for a reduction of machinery damage on fishing vessels. *J Kor Ship Safety Technology Authority*. 21, 51-65.
- Japan Coast Guard (JCG). 2018. Statistical data of marine accidents and casualty. Retrieved from <http://www.kaiho.mlit.go.jp/doc/hakkou/toukei/toukei.html>. Accessed 14 Feb 2018.
- Jung CH, Park YS, Kim JS and Kim SW. 2012. A study on the cause analysis for the capsizing accident in fishing Vessels. *J Fish Mar Sci Edu* 24(1), 1-8.
- Kang CG and Ko CD. 1995. Analysis and counter measure

- for the casualty of ship at sea. *J Soc Mar Saf* 1(1), 57-61.
- Kang IK, Kim HS, Kim JC, Park BS, Ham SJ and OH IH. 2013. Study on the marine casualties in Korea. *J Korean Soc Fish Technol* 49(1), 29-39. (DOI: 10.3796/KSFT.2013.49.1.029)
- Kang IK, Kim HS, Shin HI, Lee YW, Kim JC and Kim HJ. 2007. Safety countermeasures for the marine casualties of fishing vessels in Korea. *J Korean Soc Fish Technol* 43(2), 149-159.
- Kim WR, Choung KG and Lee SH. 2008. The study for improving main engine utilization by analysis of actual condition for small fishing boat. *J Korean Ship Safety Technology Authority*. 24, 21-37.
- Kim WR, Choung KG and Lee KD. 2009. Researches in the improvement of safety management system for the fishing vessel. *J Korean Ship Safety Technology Authority*. 26, 47-59.
- Kim SH, Kang IK, Kim HS and Kim YS. 2017. An analysis on marine casualties of fishing vessel by FTA method. *J Korean Soc Fish Technol* 53(4), 430-436. (DOI: 10.3796/KSFT.2017.53.4.430)
- Kim Sk and Kang JP. 2011. A study on the relationships between the casualties of fishing boats and meteorological factors. *J Fish Mar Sci Edu* 23(3), 351-60.
- Kim WS, Lee JH, Kim SJ, Kim HS and Lee YW. 2013. A basic study on control factor for the marine casualties of fishing vessels in Korea. *J Korean Soc Fish Technol* 49(1), 40-50. (DOI: 10.3796/KSFT.2013.49.1.040)
- Korean Maritime Safety Tribunal (KMST). 2007. Legal position of jig boat on the navigation rule. report of working group on the committee of written verdict annotation. 2, 11-16.
- Korea Maritime Safety Tribunal (KMST). 2017. Statistical data of marine accidents and casualty. Retrieved from <https://data.kmst.go.kr/kmst/statistics/annualReport/selectAnnualReportList.do#a>. Accessed 20 Dec 2017.
- Ministry of Oceans and Fisheries (MOF). 2018. Statistical data of registered fishing vessel. Retrieved from <https://www.mof.go.kr/statPortal/cate/statView.do>. Accessed 22 Jan 2018.
- Lee SK and Kim SY. 2003. Research on the pragmatic countermeasure to prevent marine accidents of small fishing vessels. Report of Ministry of Maritime Affairs and Fisheries. 62, 1-94.
- Lee YW, Cho YB, Kim SK, Kim SJ, Park TG, Park TS, Kim HS and Ryu KJ. 2016. Hazard analysis for the fishermen's safety in offshore trawler using insurance proceeds payment of NFFC. *J Korean Soc Fish Technol* 52(3), 241-247. (DOI: 10.3796/KSFT.2016.52.3.241)
- Lee YW, Cho YB, Kim SK, Kim SJ, Park TG, Ryu KJ and Kim WS. 2013. Hazard assessment for the fishermen's safety in offshore large powered purse seiner using insurance proceeds payment of NFFC in 2013. *J Korean Soc Fish Technol* 51(2), 188-194. (DOI: 10.3796/KSFT.2015.51.2.188)
- Lee YW, Cho YB, Kim SK, Kim SJ, Park TG, Ryu KJ and Kim WS. 2015. Hazard factors assessment for the fishermen's safety on the vessel of offshore stow nets on anchor using insurance proceeds payment of NFFC. *J Fish Mar Sci Edu* 27(4), 1129-1135. (DOI: 10.13000/JFMSE.2015.27.4.1129)
- Lee YW, Kim SJ, Park TG, Park TS, Kim HS and Ryu KJ. 2016. A basic study on the introduction of safety management system for the deep-sea fishing vessel in Korea. *J Korean Soc Fish Technol* 52(4), 364-371. (DOI: 10.3796/KSFT.2016.52.4.364)
- Park BS and Ahn YS. 2007. Statistical analysis of marine accidents by ANOVA. *J Korean Soc Mar Envir Safety* 13, 191-198.
- Park BS and Kang IK. 1995. The primary factors of marine casualties and the counterplan for promotion of marine safety. *J Fish Mar Sci Edu* 7(2), 173-181.
- Park BS, Kang IK, Ham SJ and Park CW. 2014. The main factor and counterplan for marine casualties of fishing vessel according to the type of fishing job in Korea. *J Korean Soc Fish Technol* 50(3), 252-261. (DOI: 10.3796/KSFT.2014.50.3.252)
- Park BS, Kang IK, Ham SJ, Park CW, Kim SH and Cho HK. 2016. The main factor and counterplan for marine casualties of fishing vessel according to the type of fishing gear in Korea. *J Korean Soc Fish Technol* 52(3), 232-240. (DOI: 10.3796/KSFT.2016.52.3.232)

2018. 03. 07 Received

2018. 04. 08 Revised

2018. 04. 17 Accepted