

어선의 인명사고 원인분석에 관한 기초 조사연구

The Study on the Analysis of Casualties in the Fishing Vessel

김원래^{†*}, 정광교^{*}, 이석희^{*}

Won-Rae Kim^{†*}, Kwang-Gyo Choung^{*}, Seok-Hee Lee^{*}

요 약

우리나라의 경우 해양사고에서 어선이 차지하는 비율은 매우 높아 최근 5개년 동안 전체 해양 사고 중 어선사고 비율이 약 68%를 점유하고 있어 해양사고 비율이 가장 높은 어선사고로 부터 인명손실을 예방하기 위한 실용적이고 효과적인 대책이 시급한 실정이다. 본 연구는 어선사고 중 다른 사고에 비해 막대한 인명피해나 재산상의 손실을 초래하는 어선사고 유형인 전복·침몰·화재와 최근에 많이 발생하고 있는 낚시어선사고와 어업재해사고를 중점 대상으로 사례 조사를 통하여 자율적인 어선 인명사고 예방체제 수립 및 어업종사자와 안전의식 고취를 제고하고자 한다.

※ 핵심용어 : 어선 해양사고, 어선 인명사고

1. 서 론

어선을 타고 나가 바다에서 조업하는 해면어업 종사자들은 조업 특성상 배의 침몰과 좌초, 전복, 충돌, 행방불명, 질병 등의 재해가 닥칠 수 있는 위험에 상시로 노출되어 있다.

국제노동기구(ILO)는 최근 개최한 회의에서 바다에서 조업하는 전 세계 3천만 명의 어업인이 가장 위험한 직업군에 종사한다고 규정했으며, 해양

수산부와 통계청, 한국은행 등의 집계에 따르면 우리나라의 어업종사자 수는 모두 134,139명이며 이중 바다에서 조업하는 해면어업 종사자는 128,048명에 달한다고 한다.

우리나라의 경우 해양사고에서 어선이 차지하는 비율은 매우 높아 최근 5개년 동안 전체 해양 사고 중 어선사고 척수 및 비율은 4,361척 중 2,967척으로 약 68%를 점유하고 있으며, 또한 2005년 기준 수협중앙회의 사고원인별 어선원보

* 선박안전기술공단 기술연구팀

† 논문 주저자

험 지급실적을 보면 전체 지급건수 11,462건 중 승무중 재해사고가 1,262건으로 가장 많았고, 질병이 323건, 침몰이 207건, 해상충돌이 73건, 화재폭발이 53건, 행방불명이 18건, 좌초가 8건, 전복이 6건 등의 순이었다.

이같이 어업인들이 상시적인 위험에 노출돼 있는데 비해 버는 돈은 다른 직군에 비해 가장 적은 측에 속한다. 2005년 기준 어가소득은 연간 2천 8백만원 수준으로, 3천만원 수준인 농가소득이나 3천 9백만원에 달하는 도시근로자가구소득에 비해 훨씬 적었으며, 어가소득 중 어촌관광사업 등으로 인한 어업외소득의 비중이 34.5%에 달했고, 외지의 자녀가 보내주는 돈이나 정부가 지원하는 정책자금 등 이전수입의 비중도 26.8%나 돼 순수 어업생산으로 인한 소득은 극히 적은 것으로 나타났다.

어선원의 경우 고령화 추세가 매우 빠르게 진행되고 있으며 1선주 어선이 대부분인 점을 감안 어선의 안전관리 수행인력 부족 및 선박소유자의 안전관리 능력이 부족하여 자율적 안전관리가 어렵고 어선에 대한 전문 안전관리 인력이 매우 부족한 실정이다. 그리고 해양사고의 주요한 원인이 복잡한 유형이 아니라 원인 및 대책 모두가 명백한 것들로 반복적으로 발생하고 있다. 따라서 해양사고의 합리적인 대응책 마련이 시급하며 전체 해양사고 원인 중 80% 이상이 인적과실로서 인적과실을 줄이는 것이 해양사고를 예방할 수 있는 관건이다.

본 연구는 어선사고 중 다른사고에 비해 막대한 인명피해나 재산상의 손실을 초래하는 어선사고 유형인 낚시어선사고, 전복/침몰사고, 화재사고와 최근에 많이 발생하고 있는 어업재해사고를 중점 대상으로 사례조사를 통하여 자율적인 어선 인명

사고 예방체제 수립 및 어업종사자의 안전의식 고취를 제고 하고자 한다.

2. 어업의 정의

어업이란 수산업법 제2조에 의하여 수산동식물을 채취·포획 또는 양식하는 사업을 말하며, 어업은 어선 및 수산물의 어획방법에 따라 매우 다양한 종류가 존재하며 이에 따른 작업과정 역시 상이하다. 또한 어선의 규모화 형태에 따라서 안전과 관련된 문제의 종류와 심각성이 각각 다르다.

어업의 경우에는 계절적으로 잡히는 어획물의 종류가 차이가 나기 때문에 어로형태의 차이가 크다. 따라서 어업의 종류와 어선의 형태에 따라 각각의 과정에서 나타나는 유해인자, 인간공학적 측면에서의 평가가 매우 중요하며 이에 대한 근본적인 어선의 인명 안전관리 대책이 필요하다.

3. 어선 안전관리 현황 및 문제점

국제어업질서의 변화와 연근해 어장축소 및 어자원고갈 등의 국내상황에 고유가로 인한 우리나라 연근해 어업의 경영악화는 이를 극복하기 위한 무리한 조업강행으로 이어지고 이것은 해양사고 증가로 귀결되고 있는 것이 현실이다.

해양사고율을 줄이기 위하여 정부 및 관련기관에서도 많은 노력을 하고 있으나 이 사고율을 줄이기 위한 어법별 사고유형과 다양한 사고원인을 정확히 밝히는 것부터가 선결 문제이지만 아직까지 만족할 만한 결과가 나오지 않은 현실이 안타까운 일이다.

따라서 어선 해양사고에 대하여는 지속적이고

장기적인 원인분석 및 근본대책 마련이 필요하며 어선안전관리에 대한 주요한 문제점은 다음과 같다.

가. 해양사고에서 어선이 차지하는 비율이 높음

우리나라의 경우 해양사고에서 어선이 차지하는 비율은 매우 높아 최근 5개년 동안 전체 해양사고중 어선사고 척수 및 비율은 4,361척 중 2,967척으로 68%를 점유하고 있으며 또 어선에 있어서 총톤수 20톤 이하의 소형어선에 의한 사고가 85%를 차지하고 있다.

따라서 해양사고비율이 가장 높은 어선사고로부터 인명손실을 예방하기 위한 실용적이고 효과적인 대책이 시급한 실정이다.

Table 1. 선박용도별 해양사고 현황

(단위: 척, %)

구분	비어선		어선		계
	척수	점유율	척수	점유율	
2002년	266	34.0	509	66.0	775
2003년	284	37.0	483	63.0	767
2004년	336	31.0	734	69.0	1,070
2005년	227	26.0	657	74.0	884
2006년	281	32.0	584	68.0	865
계	1,394	32.0	2,967	68.0	4,361

출처: 중앙해양안전심판원, 해양사고통계(각 연도별)

나. 어업의 산업재해율이 월등히 높음

노동부의 각 연도별 산업재해율을 근거로 어업분야의 산업재해율을 분석하여 보면 2000년 이후 2005년 까지 타산업에 비하여 연평균 산업재해율은 약 9배 정도로 월등히 높았으며 2002년은 약 14배 높았다. 어업분야의 재해율은 2002년을 정

점으로 하여 재해율 및 사망자는 감소되고 있으나, 아직도 어업분야는 타산업에 비하여 해상수반한 열악한 작업환경과 인적요인, 물적요인 등 환경적인 요인에 기인하며 타 산업에 비하여 산업재해율이 월등히 높은 현실이다.

이러한 현실은 소형 연안어업종사자의 이탈을 초래하여 어업을 더욱 위축시키는 요인이 되고 있다. 따라서 어로작업에 있어서 인명안전을 확보하기 위한 안전조업에 관한 체계적인 분석과 연구가 필요하다.

어업에 대한 산업안전규정은 각국마다 매우 상이한 정책을 갖고 있으며 더욱이 어선의 규모와 특징에 따라서 그 정책을 달리하고 있다. 그러나 공통적으로는 대형 규모의 어선보다 작은 규모의 어선 일수록 규제가 적은 것을 특징으로 하고 있다. 특히 필리핀과 같은 동남아 국가의 아주 작은 어선인 경우에는 그 어떠한 규제도 없는 경우도 있는데 이는 거리상의 제한이거나 혹은 정책을 펼칠만한 자원이 부족한 경우이다. 그러나 규제나 정책이 없다고 하더라도 일부국가에서는 자치단체나 혹은 민간단체에서 다양한 조치를 취하고 있다. 예를들면 호주의 경우 서오스트레일리아 어업협회(Western Australia Fishing Industry Council, WAFIC), 선주협회 등에서는 서오스트레일리아 산업안전기구에서 의뢰를 받아 “트롤 어부들의 산업안전 및 법령”을 제정하여 실행하고 있다. 그리고 WAFIC 에서는 어업 근로자들의 안전과 보건에 관한 학술지와 집담회 등을 개최하면서 어업근로자들의 안전과 보건에 관한 관심을 높이고 있다. 칠레에서도 정부기관보다는 안전과 보건에 대한 사항은 민간기구에서 이러한 역할을 담당하고 있다. 또한 캐나다의 경우에는 산재보험위

원회에서 이러한 역할을 하도록 하여 지역 특성에 맞는 유연한 정책을 세울 수 있도록 하고 있다. 그러나 우리나라의 경우에는 선원법 적용을 받지 않는 어민의 안전과 보건에 관하여는 자치단체 및 민간단체의 조치가 다소 부족한 실정이다.

해상에서 안전사고를 당할 경우 육지와는 달리 응급조치에 많은 시간이 소요돼 과다출혈 등 치명타를 입을 수 있으며, 최근에는 그물 양망 작업 중 양망기 옆에서 작업을 하던 중 양망기 사이로 빨려들어 가면서 양망기 로라에 끼어 발생하는 사망사고나, 어로작업 중 양망기에 오른손 장갑이 말려들어가면서 발생하는 손가락 절단사고, 로프에 팔과 가슴에 줄이 감겨 팔이 골절되는 사고 등 “어로작업시 기본적인 안전수칙”을 지키지 않아 발생하는 재해사고가 많이 발생되고 있어 이에 대한 예방대책 마련도 시급히 필요하다.

Table 2. 산업재해율 (단위 : %)

구분	전산업	어업		비고
	재해율	재해율	전산업과 비교	
2005년	0.77%	2.3%	3.0	
2004년	0.85%	9.9%	11.6	
2003년	0.90%	9.3%	10.3	
2002년	0.77%	10.7%	13.9	
2001년	0.77%	5.1%	6.6	
2000년	0.73%	6.7%	9.2	
계	0.80%	7.3%	9.2	

출처 : 노동부, 산업재해현황분석(각 연도별)

다. 어선의 규모가 작고 영세함

어선의 규모를 구분 할 때 총톤수 20톤미만 어선이 전체의 96.7% (80,571척)을 차지하고 있으며 대부분의 소형선은 1선주 1선박의 형태로 매우

영세하여, 안전관리에 한계가 있다.

라. 어선의 선질의 대부분이 FRP재질로 화재에 취약

2006년 기준 국내 등록어선 총 86,113척 중 FRP 재질의 선박이 64,614척(75%)이었다.

Table 3. 어선업종별 선질 (단위 : 척)

구분	계	강선	목선	F.R.P	기타
원양어선	483	482	1	-	-
근해어선	3,629	1,406	390	1,826	7
연안어선	59,889	108	11,670	47,972	139
양식어선	16,337	11	5,736	10,582	8
내수면	4,150	80	628	3,424	18
기타어선	1,625	257	529	810	29
계	86,113	2,344	18,954	64,614	201

출처 : 해양수산부, 해양수산통계연보(2006년)

이 중 비교적 소형인 연안어업을 하는 연안어선은 총 59,889척 중 47,972척(80.1%)이 FRP 재질로 되어있다. 따라서 어선 선체의 대부분이 불에 타기 쉬운 가연성 재질로 화재 안전성이 취약한 실정이다.

마. 안전작업에 대한 표준화된 지침서 부재

- 어로장비의 안전사용 지침서가 없음
- 조업방법에 따른 안전수칙 및 교육자료가 없음

바. 어선 선원의 인적자원 취약

- 어선에 승선하는 해기사의 면허는 보통 6급 이하로 대체로 낮음

- 청년층의 승전기피로 선원의 연령이 고령화 증가

4. 어업기본 통계조사

어선안전관리를 위한 주요한 문제점을 도출하고자 통계청의 2006년 어업기본통계조사를 이용하여 어가규모 및 어가구조등 어업현황을 조사하였다.

가. 어가규모 및 인구

2006년 11월 1일 현재 어가수는 77,001가구, 어가인구는 211,610명으로 2005년 대비 3.7%(-2,941가구), 4.3%(-9,522명) 각각 감소하였고, 매년 지속적으로 줄어들고 있는 추세이며 또한 총가구 대비 어가구성비는 0.5%, 어가인구는 총인구기준 0.4%로 나타나 전산업에서 차지하는 비중이 매우 적었으며, 이는 간척사업이나 어장훼손으로 인하여 어가인구의 전출 및 타산업으로 전환등으로 어가수가 감소되었음을 알 수가 있다.

이러한 어업인구수의 감소는 어업의 영세화와 함께 기계화 어업의 현실을 반영하는 것으로 산업재해의 증가로 연결될 수 있는 가능성이 높다는 것을 보여준다.

Table 4. 총가구 대비 어가추이
(단위 : 가구, %)

구분	2000년	2004년	2005년	2006년
총가구(천가구)	14,609	15,539	15,789	15,989
어가(천가구)	82	73	80	77
어가증감율(%)	16.6	0.3	10.2	3.7
어가비중(%)	0.6	0.5	0.5	0.5

출처 : 통계청, 어업기본통계조사 (각 연도별)

〈참고〉 2000년부터 어가수가 감소하다가 2005년도 어가수가 10.2% 증가한 이유는 2005 농림어업총조사시 해양수산부가 관리하는 행정자료를 활용함에 따른 어가 증가에 기인함

Table 5. 총인구 대비 어가인구 추이
(단위 : 명, %)

구분	2000년	2004년	2005년	2006년
총인구(천명)	47,008	48,039	48,138	48,297
어가인구(천명)	251	210	221	212
어가인구증감율(%)	20.3	1.1	5.4	4.3
어가인구비중(%)	0.5	0.4	0.5	0.4

출처 : 통계청, 어업기본통계조사 (각 연도별)

나. 어업종사자의 인구구조

연령대별로 어업종사자 연령이 50~59세에서 31.7% (40,580명)로 가장 높은 비중을 나타내고 있으며, 40~49세가 22.8%, 65세 이상이 22.2%의 비중을 나타내어 초고령화 사회의 구조로 생산성 향상을 위한 인력구조의 개선이 시급하게 필요하며, 인력이 고령화 된다는 것은 산업안전분야에 있어서 재해가 증가될 수 있는 큰 가능성을 강력하게 시사하며 이에 대한 산업안전 대책이 필요하다.

Table 6. 연령계층별 어업종사자
(단위 : 명, %)

구분	30세미만	30~39세	40~49세	50~59세	60~64세	65세이상
2005년	2,456	9,684	31,067	40,084	18,011	29,287
구성비	(1.9)	(7.4)	(23.8)	(30.7)	(13.8)	(22.4)
2006년	3,044	8,396	29,250	40,580	18,415	28,363
구성비	(2.4)	(6.6)	(22.8)	(31.7)	(14.4)	(22.2)
증감률	23.9	13.3	5.8	1.2	2.2	3.2

출처 : 통계청, 어업기본통계조사 (각 연도별)

※ 고령화율 : 65세이상 인구비중(7~14%미만 → 고령화사회, 14~20% → 고령사회, 20%이상 → 초고령사회)

다. 어업형태별 어가

어선비사용어가는 16,924가구, 어선사용어가는 36,088가구, 양식어가는 23,989가구로 나타나 전년보다 11.6%, 1.8%, 0.4% 각각 감소하였으며, 어업형태별 비중을 보면 어선비사용어가는 22.0%, 어선사용어가는 46.9%, 양식어가는 31.2%를 차지하고 있다.

Table 7. 어업형태별 어가구성

(단위 : 가구, %)

구분	합계	어 로 어 업			양식어업
		계	어선비사용	어선사용	
2005 구성비	79,942 (100)	55,867 (69.9)	19,134 (23.9)	36,733 (45.9)	24,075 (30.1)
2006 구성비	77,001 (100)	53,012 (68.8)	16,924 (22.0)	36,088 (46.9)	23,989 (31.2)
증감률	3.7	5.1	11.6	1.8	0.4

출처 : 통계청, 어업기본통계조사 (각 연도별)

어업형태별로 어업종사자 구성비를 살펴보면, 어선사용 어업종사자 비중이 44.3%로 가장 높으며, 양식어업 종사자가 35.6%, 어선을 사용하지 않은 어업종사자가 20.1%를 차지하였으며, 어선을 사용하지 않은 어업종사자는 전년대비로 16.0% 감소하였고, 양식어업종사자는 9.4% 증가한 것으로 조사되었다.

Table 8. 연령계층별 어업종사자

(단위 : 명, %)

구분	합계	어선비사용	어선사용	양식어업
2005 구성비	130,589 (100)	30,701 (23.5)	58,257 (44.6)	41,631 (31.9)
2006 구성비	128,048 (100)	25,781 (20.1)	56,743 (44.3)	45,524 (35.6)
증감률	1.9	16.0	2.6	9.4

출처 : 통계청, 어업기본통계조사 (각 연도별)

라. 어선 총톤수별 어가

어선규모가 총톤수 2톤미만이 차지하는 비중은 56.6%로 전체 어선보유어가 중에서 절반이상을 차지하며, 총톤수 2~5톤미만은 27.9%, 총톤수 5~10톤미만은 10.5%를 차지하였으며, 전년에 비해 총톤수 2~5톤미만은 -9.1%, 총톤수 5~10톤미만 어선보유어가는 -13.4% 감소하였으나, 총톤수 2톤미만과 10톤이상은 각각 9.3%와 4.4% 증가한 것으로 나타났다.

Table 9. 보유어선 총톤수별 어가

(단위 : 가구, %)

구분	보유어선 총톤수별 어가				
	합계	2톤미만	2~5톤	5~10톤	10톤이상
2005년 구성비	45,266 (100)	23,576 (52.1)	13,965 (30.9)	5,535 (12.2)	2,190 (4.8)
2006년 구성비	45,536 (100)	25,770 (56.6)	12,687 (27.9)	4,792 (10.5)	2,287 (5.0)
증감률	0.6	9.3	9.1	13.4	4.4

출처 : 통계청, 어업기본통계조사 (각 연도별)

5. 해양사고 분석

가. 중대 해양사고

과거 10년간 총 8,903척의 선박이 충돌, 좌초, 전복, 화재 및 폭발, 침몰 등 큰 재산상손실을 발생하여 총 2,606명의 인명피해를 가져 왔다. 이 중 어선에서 6,323척 1,679명(64.4%)의 인명사고가 발생하여 다른 용도의 선박보다 해양사고 및 인명피해가 월등히 많이 발생 하였으며 Table. 10에 의하여 사고종류별 중대 해양사고로 인한 인명피해 발생현황을 분석하면 다음과 같다.

Table 10. 인명사고현황(1996~2005년 누계)
(단위: 명, %)

구분	사망(행방불명)		인명사고		구성비(%)	
	전체	어선	전체	어선	전체	어선
충돌	449	322	938	636	36.0	24.4
접촉	2	1	53	21	2.0	0.8
좌초	56	24	146	38	5.6	1.5
전복	301	239	322	260	12.4	10.0
화재폭발	91	40	178	82	6.8	3.1
침몰	482	340	498	351	19.1	13.5
행방불명	69	65	69	65	2.6	2.5
기관손상	-	-	2	2	0.1	0.1
조난	23	18	25	19	1.0	0.7
인명사상	226	164	367	203	14.1	7.8
기타	-	-	8	2	0.3	0.1
계	1,699	1,213	2,606	1,679	100	64.4

출처: 통계청, 어업기본통계조사 (각 연도별)

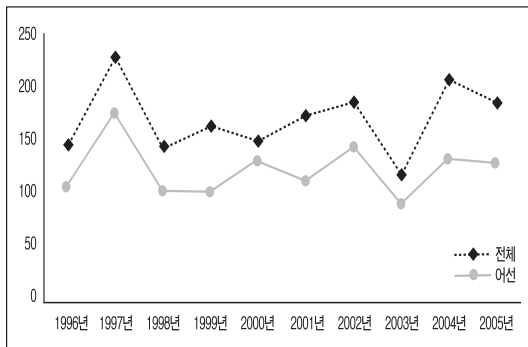


Fig. 1. 전체인명사고와 어선인명사고의 추이

- 충돌사고 : 과거 10년간 총 449명이 사망(행방불명 포함)하였고, 이 중 어선에서 322명이 발생하여 전체 충돌사고 사망자의 약 71.7%를 점유
- 좌초사고 : 과거 10년간 총 56명이 사망(행방불명 포함)하였고, 이 중 어선에서 24명이 발생하여 전체 좌초사고 사망자의 약 42.9%를 점유

- 전복사고 : 과거 10년간 총 301명이 사망(행방불명 포함)하였고, 이 중 어선에서 239명이 발생하여 전체 전복사고 사망자의 약 79.4%를 점유
- 화재 및 폭발 : 과거 10년간 총 91명이 사망(행방불명 포함)하였고, 이 중 어선에서 40명이 발생하여 전체 화재 및 폭발사고 사망자의 약 43.9%를 점유
- 침몰사고 : 과거 10년간 총 482명이 사망(행방불명 포함)하였고, 이 중 어선에서 340명이 발생하여 전체 침몰사고 사망자의 약 70.5%를 점유

나. 인명피해 및 해양사고 증감추이

과거 10년간 인명손실 및 해양사고의 증감추이를 분석해 보면, 사망자수(행방불명 포함)가 연평균 2.38%씩 증가한 것으로 나타났다.

전체 해양사고는 연평균 0.05%씩 감소하였지만, 어선사고의 경우에는 연평균 1.31%씩 증가하는 추이를 보였다.

이는 연도별 인명손실과 해양사고가 다음과 같이 심한 파동성을 지니면서 전체적으로 점증하는 특성에서 비롯된 것으로 판단되며, 인명손실의 파동율이 63.5%로 특별히 높은 이유는 당해년도에 여객선/유선 사고, 기상악화에 의한 어선사고의 증가에 따라 사망·행방불명의 숫자가 큰 차이를 보이기 때문인 것으로 추정된다.

- 인명손실 파동율 : 63.5%
- 전체사고 파동율 : 40.8%
- 어선사고 파동율 : 47.2%

Table 11. 과거 10년간 인명손실 및 해양사고 추이
(단위 : 명, 건, 척)

연도		1996	1997	1998	1999	2000
인명 손실	사망	49	48	26	43	41
	행불	98	179	117	121	108
	계	147	227	143	164	149
	증감율	-	54.4	△37.0%	14.7%	△9.1%
해양사고(건)		661	840	772	849	634
증감율		-	27.1%	△8.1%	10.0%	△25.3%
어선사고(척)		577	759	700	781	586
증감율		-	31.5%	△7.8%	11.6%	△25.0%

연도		2001	2002	2003	2004	2005
인명 손실	사망	52	61	36	90	45
	행불	122	124	83	115	141
	계	174	185	119	205	186
	증감율	16.8%	6.3%	△35.7%	72.3%	△9.3%
해양사고(건)		610	557	531	804	658
증감율		△3.8%	△8.7%	△4.7%	51.4%	△18.2%
어선사고(척)		537	509	483	734	657
증감율		△8.4%	△5.2%	△5.1%	△52.0%	△10.5%

출처 : 중앙해양안전심판원, 해양사고통계 (각 연도별)

Table 12. 과거 10년간 인명손실 및 해양사고 파동율
(단위 : 명, 건, 척, %)

구분	인명손실	해양사고	
		전체	어선
연평균	170명	692건	632척
최대치	227명 (1997년)	840건 (1999년)	781척 (2003년)
최소치	119명 (2003년)	557건 (2002년)	483척 (1999년)
파동율	63.5%	40.8%	47.2%
주) 파동율 = (최대치 - 최소치)/연평균 x 100			

출처 : 중앙해양안전심판원, 해양사고통계 (각 연도별)

다. 최근 5년간 어선사고의 유형

인명피해사고의 경우 최근 2002년부터 2006년 까지 5년간 선박에서 발생한 인원수는 총 1,450 명으로 이 중 어선에서 994명이 발생 약 69%를 점유하여 매우 높은 비중을 차지하고 있으며,

2004년을 정점으로 어선 및 일반선 모두 감소하고 있는 추세이다.

Table 13. 과거 5년간 해양사고 발생현황

(단위 : 건, 척, %)

구분	어선 해양사고			비고
	건수	척수	인명피해	
2002년	390	509	187	
2003년	357	483	162	
2004년	575	734	263	
2005년	515	657	214	
2006년	492	584	168	
계	2,329	2,967	994	

출처 : 중앙해양안전심판원, 해양사고통계 (각 연도별)

2006년 어선 해양사고 기준으로 2005년을 대비하여 비교하였을 경우 인명피해는 21.5% (214명 168명) 감소, 해양사고 발생건수는 4.5% (515건 492건) 감소, 해양사고 발생척수는 11.1% (657척 584척) 감소하였으며, 2002년을 대비하여 비교하였을 경우 인명피해는 10.1% (187명 168명) 감소, 해양사고 발생건수는 26.1% (390건 492건) 증가, 해양사고 발생척수는 14.7% (509척 584척) 증가하였다.

따라서 어선 인명피해의 경우 해양사고건수나 척수에 비하여 많이 줄어들고 있는 것으로 나타났고, 해양안전심판원의 재결서를 기준으로 어선의 주요사고 유형별 특징은 다음과 같았다.

- 충돌사고의 경우 운항과실로 인한 인적사고가 전체의 약 96%(506건)를 차지하여 항해당직자의 철저한 법규 준수 및 근무기강 확립이 필요하였다.
- 접촉 및 좌초사고의 경우 운항과실로 인한 사고가 52건 발생 전체의 약 94%를 차지하였다.

- 화재·폭발사고의 경우 취급불량 및 결함으로 인한 사고가 107건 발생 전체의 약 93%(99건)를 차지하였으며, 그 중에서 화기 취급불량, 전선노후 등의 사고가 가장 많이 발생하였다.
- 침몰사고의 경우 운항과실로 인한 사고가 85건 발생 전체의 약 45%(38건) 차지하였으며, 그 중에서 기상악화대비와 대응불량이 가장 많았다.
- 기관손상사고의 경우 취급불량 및 결함으로 인한 사고가 전체의 100%를 차지하였다.
- 사상사고의 경우 운항과실로 인한 사고가 37건 발생 전체의 약 81%(30건) 차지하였으며, 대부분 선내작업안전수칙 미준수로 인하여 발생 하였다.

6. 어선의 인명사고 유형조사

어선에서 인명사고가 많이 발생하는 유형의 현상과 문제점을 파악함과 동시에 해상의 안전성을 제고하기 위한 방안을 조사하고자 어선사고 중 다른 사고에 비해 막대한 인명피해나 재산상의 손실을 초래하는 해양사고 유형인 낚시어선사고, 전복·침몰사고, 화재사고와 최근에 많이 발생하고 있는 어업재해사고를 중점대상으로 조사를 하였다.

가. 낚시어선의 사고

최근에는 주 5일 근무제가 정착이 되었고, 국민소득의 향상에 따라 해양레저에 관련된 국민적 관심이 늘어난데 따른 낚시이용객이 증가하여 2006년말 기준 우리나라의 낚시어선 신고척수는

5,198척으로 연간 230만 5천명이 낚시어선을 이용하여 바다낚시를 즐기고 있어 어업인의 소득증대와 여가활동 다양화에 기여하고 있다.

Table 14. 낚시어선 및 이용객 현황

(단위 : 척, 명)

구분	1999년	2000년	2001년	2002년
낚시어선	3,637	4,000	4,240	4,401
이용객	585,800	667,340	784,265	1,014,469

구분	2003년	2004년	2005년	2006년
낚시어선	4,423	5,191	5,115	5,198
이용객	1,442,209	1,438,206	2,023,826	2,305,937

출처 : 해양수산부

Table 14에서 보는바와 같이 낚시어선은 1999년 3,637척에서 2006년 5,198척으로 매년 195척 증가하였고, 낚시이용객은 1999년 58만 5천명에서 2006년 230만 5천명으로 폭증하여 연평균 약 37% 증가하였다. 이러한 낚시승객의 증가추세로 미루어 판단하면 낚시승객의 안전대책 마련이 시급한 실정이며 소형 낚시어선의 경우 적당 10인 이상의 많은 승객의 인명을 탑승하여 운항하고 있으므로 “대형 인명사고에 항상 노출” 되어 있다.

따라서 낚시어선의 승객 및 사업자 모두는 구명동의 착용 등 안전수칙을 철저히 준수해야 인명사고를 예방할 수 있다. 이에 최근에 발생된 낚시어선사고의 주요 문제점과 유형을 살펴보고 이에 따른 예방대책을 수립해 보았다.

1) 낚시어선의 인명사고

2000년 이후 낚시어선의 사고는 증가하고 있으며, 특성상 많은정원이 승선하여 운항함으로써 사고발생시 대형 인명사고를 유발시키고 있다.

Table 15. 낚시어선 인명사고

(단위: 명)

구 분	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년
사 망	10	1	22	2	6	6	14
구 조	2	23	22	55	56	43	80
계	12	24	44	57	62	49	94

출처: 해경백서

2) 낚시어선의 사고원인 및 문제점

Table 16은 2001년부터 2006년 까지 해양경찰의 낚시어선 단속실적으로 출·입항 신고미필, 정원초과, 미신고 영업, 금지구역 하선행위 등인데 이는 인명사고와 직결되는 행위로 운항자나 낚시어선업자들이 스스로 안전의식을 제고하여야 하며, 출·입항 신고기관의 장은 사전에 어선의 안전관리상태나 기상 및 해상상황 등을 파악하여 안전 확보가 곤란하다고 인정될 경우에는 출항을 제한할 수 있도록 하며, 시·군 등 지자체는 좀 더 강력한 현장제도 및 점검을 하여 안전사고를 예방할 수 있도록 하여야 하며 낚시어선의 주요 운항상의 문제점은 다음과 같다.

Table 16. 낚시어선 단속실적

(단위: 명)

구 분	출·입항 신고미필	정원 초과	미신고 영업	금지구역 (갯바위)	기 타
2001년	457	207	170	127	282
2002년	516	190	117	229	393
2003년	147	140	93	65	348
2004년	91	111	77	4	377
2005년	144	102	89	49	410
2006년	93	96	65	56	536
평균	241	141	102	88	391

출처: 해경백서

- 입출항 신고 불철저
- 고객확보를 위하여 입·출항제한에도 불구하고 물때에 맞추어 출항
- 갯바위에 낚시꾼을 내리거나 올릴 때 추락 및 선체 파손 우려
- 좋은 낚시터가 많지 않아 승객을 경쟁적으로 빨리 수송하기 위하여 과속운항 및 야간운항, 날씨가 나쁠 때 운항 등 무리한 운항
- 섬이 많은 지역은 중간에서 탑승시킬 수 있는 등 최대탑승인원의 초과가 다반사
- 선주는 대부분 여성이고 실제 운항자(선장)는 따로 있어 교육이수는 선주가 받고 있음
- 많은 승객을 승선함에도 전문교육을 받지 않은 일반인이 쉽게 습득 가능한 소형선박조종사 면허만으로 운행이 가능하여 안전교육이 미비
- 낚시장소인 갯바위에 선박을 바짝 붙인 채 승객을 승·하선 시켜 동력전달장치의 급격하고 반복적인 변화로 (ahead <=> astern) 기관고장사고의 위험이 높음

3) 낚시어선의 인명사고 예방대책

낚시어선의 사고는 낚시승객이 증가하면서 운항회수를 늘리기 위한 과속, 승선정원초과 행위가 많아지면서 발생한다. 또한 낚시승객의 요구사항 즉 낚시가 잘되는 장소와 시간을 요구하기 때문에 좋은 장소 선점을 위한 경쟁적 과속, 야간의 무리한 운항 등으로 사고가 발생한다. 결국 낚시어선의 사고는 안전운항과 기상불량에 따른 안전의무, 지리적 특성을 잘 파악하는 운항자의 경험, 또한 선상에서 낚시활동시 구명동의 착용 등 안전주의의무를 이행한다면 사고예방이 가능하다.

나. 전복 및 침몰사고

어선은 어로작업 등에 사용할 목적으로 건조된 운송수단으로서 그 사용 목적을 달성하기 위해서는 바람 및 파도 등 악조건하의 해상상태에서도 안정성을 확보하여야 하며, 특히 어선 전복사고를 방지하기 위해서는 선박의 복원성능 확보가 중요하다.

어선의 복원성능 등 감항성의 부족으로 발생하는 전복 및 침몰사고는 사고에 따른 인명손실이 많은 사고일 뿐만 아니라 전복에 이은 침몰사고도 수반하게 되므로 어선의 멸실 또는 인양 및 수리에 따른 경제적 손실과 어선내 유류의 유출에 의한 해양오염사고를 초래하게 된다.

이러한 어선의 전복사고의 원인을 간단히 설명하면 선박이 항해하고 있는 해상상태에서 어선에 작용되는 바람 및 파도의 영향으로 인한 전복에너지 등과 같은 외부에서 작용하는 전복력에 비해서 어선의 형상에 따라 결정되는 복원에너지가 작기 때문이다.

1) 전복 및 침몰로 인한 인명사고

1980년부터 2005년까지 26년간의 사고종류별 사고척당 평균 인명피해 발생율을 살펴보면 전복으로 인한 사고척당 평균 인명피해가 2.35명으로 충돌사고 0.27명, 침몰사고 1.05명 등 다른 사고보다 월등히 높음을 알 수 있다.

Table 17. 사고종류별 사고척당 평균 인명피해 발생율 (단위: 명)

구분	충돌	접촉	좌초	전복	화재 폭발	침몰	기관 손상	기타
사망	0.04	0.02	0.03	1.28	0.19	0.22	0.00	0.63
행방불명	0.11	0.01	0.05	1.01	0.08	0.81	0.01	0.74
부상	0.12	0.28	0.08	0.06	0.26	0.02	0.01	0.45
계	0.27	0.31	0.17	2.35	0.53	1.05	0.02	1.81

이러한 경향은 전복사고가 다른사고에 비해 막대한 인명피해나 재산상의 손실을 초래하는 해양사고임을 잘 나타내주고 있는 것으로 전복 및 침몰사고 방지대책의 중요성과 시급함을 알 수 있다.

2) 전복 및 침몰사고의 원인 및 문제점

어선 전복사고의 근간에는 복원력 부족에 있는 것은 거론할 필요는 없으며, 전형적인 현상은 다음과 같은 과정을 거쳐 발생되고 있다.

복원성 약화(개조, 갑판과적) => 선체경사(갑판유입수, 배수불량) => 경사현측전타

해양안전심판원의 재결서에 따른 어선의 주요 전복사고와 관련된 사항을 조사하여 정리한 결과 Table 18에서 보는바와 같이 황천항해 92건, 과적 및 적재불량이 80건의 순으로 가장 많이 차지하였으며 주요 문제점 및 사고원인은 다음과 같다.

Table 18. 어선의 전복사고 원인 (단위: 명)

어 선						
과적, 적재불량, 어구 이동	갑판 유입수	조선 및 조타 불량	황천 항해, 복원력 부족	선체 해수 유입	외력 영향	기타
80	52	41	92	34	31	70

첫째, 선령 20년 이상 노령화된 상태의 어선에서 사고발생율이 높으며 선박이 노령화되면 장기간 사용에 따른 선체수리로 인한 강재의 부착, 각종 어구나 장비 등의 불용자재(不用資材)의 증가 등으로 불명중량(不明重量)이 선령에 비례하여 증가하게 된다. 이 불명중량의 증가도 역시 견현을 감소시켜 복원력에 나쁜 영향을 미치게 된다.

둘째, 전복사고의 대부분이 폭풍주의보 등 황천 항해상태에서 발생하며, 악천후상태에서 항해중 이거나 예망조업을 하던 중 파도에 의하여 갑판상에 다량의 해수가 범람하거나 이동물 등이 한쪽 현으로 쓸리면서 배수구를 막아 다량의 해수가 한쪽 현으로 몰리면서 선체가 경사되는 가운데 복원되지 아니하고 더욱 경사가 가중되어 전복되는 것이 악천후 황천사고의 일관된 유형이다.

셋째, 어선의 경우 적재물 및 조업특성에 따라 선박의 복원성에 크게 영향을 미치고 있었으며 다음과 같은 사항의 문제점을 안고 있었다.

- 저인망어선, 트롤어선은 어로작업중일 때는 어망의 위치가 수시로 갑판상에 올라와 있고 어망은 항상 해수에 젖어 있는 상태와 해수에 젖은 어망은 그물의 재질에 따라 부가적으로 어망의 무게도 증가되고 있으며, 또한 성어기에는 어획물을 어창에 완전히 적재후 상갑판에도 유동성이 강한 오징어 등의 어획물을 적재하여 과적으로 인한 무게중심 상승과 악천후시 어획물이 한쪽으로 몰리면서 경사 증가후 전복사고를 당하고 있었다.
- 안강망 어선의 경우 현측조업방법으로 작업시 한쪽으로 쓸려 횡경사모우먼트가 발생되어 한쪽 현으로 기울어져 사고의 위험이 높아 어로작업시 항상 주의를 기울여야만 하였다.
- 채낚기 어선의 경우 어획물 냉동창고가 상갑판의 WHEEL HOUSE 전부에 위치하고 있었으며, 활어조를 과다 설치치 조업시 중량중심이 상승하고 유동수 효과 증대되어 복원성이 약화되고 있다.

- 연승어선의 경우 어로작업의 편의를 위하여 갑판일부에 비·바람막이 구조물을 설치하는 경우가 있는 것으로 나타나는데, 이러한 구조물은 풍압측면적을 증가시켜 횡풍횡파시의 영향을 초래하고 있었다.
- 통발어선의 경우, 조업지역 또는 어황에 따라 통발어구의 적재량을 변경하는 것으로 나타났다. 대부분의 통발어선이 통발어구를 상갑판에 구조물을 설치후 높게 적재하여 풍압면적이 다른 어선에 비해 큰 상태로 운항하며, 어구적재량에 따라 중량중심의 상승과 풍압측면적이 상승하여 적절한 복원력 확보에 영향을 주고 있었다.
- 유자망 어선의 경우 그물 등의 어구를 상갑판에 적재한 후 항해하고 있으며, 어로작업시에는 어획된 고기와 그물을 함께 감아 올리기 때문에 무게중심이 상승하는 것으로 나타났다.

넷째, 추가시설물의 문제인데 최근에는 선원난 및 생력화를 위해 양망장비등의 어로장비의 자동화 설비를 탑재하고 있으며, 어획물의 신선도를 유지하기 위하여 냉동설비를 추가 설치하고, 작업의 편의성을 위하여 비·바람막이 등을 설치하는 경우가 있는데 이러한 설비는 중심(重心, G점)을 상승시키고 건현(예비부력)을 감소시켜 복원력에 악영향을 미치게 된다.

3) 침몰 및 전복사고 예방법

침몰사고는 황천대비 불량, 조선 부적절 등 운항과실 및 운항관리 부적절 등이 주요한 원인으로 여러가지 요인이 복합하여 발생하는 경우가 많지

만, 사고방지책으로는 선박의 복원성 및 견현 확보가 가장 중요하며, 어구 등의 이동물 고박, 과적 금지, 수밀철저, 적절한 조선술 시행, 기관실 침수 방지 등이 될 것이며, 이에 대응하는 기준설정 등의 지속적인 개발이 필요하다

다. 어선의 화재사고

2006년 기준 우리나라 등록어선 총 86,113척 중 FRP 재질의 어선이 64,614척(75%)이었으며, 비교적 소형인 연안어업을 하는 연안어선의 경우 총 59,889척 중 47,972척(80.1%)을 차지하여 어선 선체의 대부분이 FRP 재질로 불에 타기 쉬운 가연성 재질로 되어있어 화재 안전성이 취약한 현실이며, 또한 화재사고는 다른 사고에 비하여 선체 및 인명이 입는 피해정도가 상대적으로 심각하다. 따라서 어선의 화재예방을 위해서는 화재 위험요소를 제거 하거나 억제하는 것이 필요하고 효과적인 대응방안이 필요하다.

1) 화재로 인한 인명사고

FRP 재질은 무게가 가볍고 건조단가가 비교적 저렴해 현재까지 연안어선 건조시 대부분 사용되어 왔으며, 재질 자체가 불에 타기 쉬운 가연성 재질로 화재 확산속도가 빨라 초기진화에 실패하였을 경우 막대한 재산과 인명피해를 발생 시킬 수 있다.

Table 17에서 보는바와 같이 사고종류별 사고 적당 평균 인명피해 발생율이 0.53명으로 전복사고 2.35명, 침몰사고 1.05명 다음으로 월등히 높으며, 다른 사고에 비해 어선이 입는 피해정도가 상대적으로 심각하다.

2) 화재사고의 원인

2001년부터 2005년 까지 최근 5년간 해양안전심판원의 재결서 총 98건을 중심으로 어선의 화재 사고 원인을 분석한 결과 어선 화재사고의 과반수 이상인 59건 60.2%가 전기계통의 화재이며 이들 사고의 주요원인은 전선단락·합선 40건 40.8%, 축전지 전선단락 11건 11.2%, 배전반 전선단락 4건 4.1%, 안정기 4건 4.1%이었다.

전기계통이외의 사고원인은 연료라인이나 오일 라인으로 부터 과급기나 배기관에 기름이 비산되어 발생한 화재사고가 17건 17.3%를 차지하였으며, 난방기구, 취사실, 화기취급불량, 연통의 불티 등으로 인한 화재사고도 약 3~5% 정도 발생하였다.

Table 19. 어선 화재사고 원인별 분석

(단위 : 건, %)

구분	계	전선 단락 합선	축전지 전선 단락	배전반 전선 단락	안정기	과급기배기관기름 비산
계	98	40	11	4	4	17
구성비	100	40.8	11.2	4.1	4.1	17.3

난방기구	화기취급불량	취사실 화기 사용	연통의 불티	용접작업	연료누출	기타
5	4	3	3	2	2	3
5.1	4.1	3.1	3.1	2.0	2.0	3.1

3) 화재사고의 문제점

가) 구조적인 문제

소형어선의 경우 기관실이 협소하고 통풍기능이 미약하여 기관실의 온도가 높은 실정이며, 주기관 및 보조기로부터 발생되는 작동유의 누설과 유증기의 발생, 기관실내 배터리창고나 기계창

고가 없어 윤회유통 등과 기름장갑 및 기름걸레의 인화성 물질이 방치되어 있으며, 거주구에는 취사장이 없으며 있더라도 내부에서 최소한의 안전 이격거리가 확보되지 않아 항상 위험이 상존하고 있는 실정이다.

나) 사용설비의 문제

연료유탱크 유면계의 경우 유리 유면계를 사용토록 하고 있으나 잘 지켜지지 않는 경우가 많았고, 내화성이 검증되지 않은 PVC호스를 사용하고 있는 경우도 있었으며 또한 기관실 고온부위인 배기관의 FRP 선체 관통부와 폐기관 등의 방열조치 시공 및 격리상태가 미흡한 경우 있었다. 전선의 경우 선박용 전선이 아닌 제 규격에 못 미치는 육상용 전선을 사용하는 경우가 있었다.

소화기의 경우 또한 눈에 잘 띄고 언제든지 사용가능한 장소에 비치될 해야 하는데 거주구나 기관실의 깊숙한 곳에 보관하여 화재시 초기대응이 불가능한 경우도 있었다.

4) 어선에서 화재사고의 예방대책

화재사고 원인분석 및 문제점을 근거로 하여 어선의 화재원인으로 발생율이 가장 높은 전기 화재, 화재발생장소로 발생율이 가장 높은 기관실 화재, 그리고 어선에서 불을 가장 많이 사용하는 취사실 화재 세 가지 부분으로 나누어 예방대책을 제시하고자 한다.

가) 전기에 의한 화재

절연이 충분치 않은 전동기, 규격 이상의 퓨즈를 사용하여 과전류가 흐르는 전선, 그리고 노출된 전구 등은 사용 중 과열되어 주위에 열을 발산하기 쉽다. 이런 열에 의해 인접한 가연성 물질이나 또는 절연물까지도 불이 붙어 화재가 일어난다.

또한 낡은 전선과 불량한 전기접점 등에서는 항상 스파크가 생길 수 있으며, 전구가 깨어질 때나 회로를 개폐할 때, 릴레이 접점이 개폐될 때 등에도 스파크는 발생한다. 이러한 스파크에 의해서 주위의 가연성가스, 인화성액체의 증기, 폭발성 분진, 퇴적한 섬유가루 등이 폭발 또는 발화하게 된다. 즉 이런 위험물이 장소 내에서 동력이나 조명 등의 목적으로 전기기기를 사용할 경우에는 스파크의 발생으로 인화 또는 폭발사고가 일어날 위험성이 매우 높다. 따라서 모든 전기장치는 규정용량 이상으로 부하를 걸지 말고, 배전반, 축전지 등의 접속단자는 풀리지 않도록 꼭 조여 두고, 모든 전기장치는 요구되는 절연저항치를 갖도록 하는 것이 필요하다.



Fig. 2. 절연저항 측정방법

나) 기관실 화재

기관실에서는 배기관의 고온 노출부, 발전기나 전선의 단락, 배전반과 축전지 등의 접속 단자부 이완, 베어링의 과열 등이 주된 발화원인이 된다. 또한 부주의하게 취급한 작업시의 불꽃이나 담뱃불 등이 발화원이 되는 경우도 적지 않다. 한편 연

료탱크에서 넘쳐흐른 기름과 각종 배관계통에서 새어나온 기름 및 기름걸레, 빌지 등도 가연물이 된다.

즉 대부분의 기관실화재는 넘쳐흐르거나 새어나온 기름이 고온부에 접촉하여 발화하거나, 전기적 단락에 의한 불꽃이 주위의 기름증기, 기름, 나무 및 걸레 등에 옮겨 붙어 발생한다. 그리고 용접, 절단 등 열작업시에 튀어나간 불꽃이나 전도된 열이 주위의 빌지 등 가연성 물질에 옮겨 붙는 경우도 흔히 볼 수 있다. 따라서 기관실의 연료유나 윤활유가 절대 넘쳐흐르거나 새지 않도록 하고, 항상 청결하게 하며, 특히 빌지에 유의해야 하며, 항상 통풍이 잘 되도록 하고, 가연성가스 등이 차지 않게 하도록 주의해야 한다

다) 취사실 화재

취사장은 항상 어수선했 뿐만 아니라 매우 위험한 장소이기도 하다. 노출된 불꽃, 연료계통, 전열기, 유지류, 쓰레기 등과 같은 상당한 화재위험물이 도사리고 있다.

특히 취사작업 도중에 작업장소를 이탈하는 것은 중요한 화재의 원인이 될 수 있으며 전열기를 사용하여 요리하는 경우는 전선의 누전이나 과부하로 인하여, 액체나 기체연료의 경우는 연료의 누설로 인하여 화재가 발생할 수도 있다. 또한 프라이팬이나 튀김냄비 등도 취사장 화재의 원인이 된다.

따라서 취사장은 항상 청결하게 유지하고, 쓰레기는 불연성 통에 모아 두었다가 수시로 버리며, 임시로 전기콘센트를 설치하거나, 전선에 과부하를 걸지 말아야 하며, 모든 취사도구는 지정된 위치에 두고 취사도구 위에는 물건을 올리지 말아야 한다.

라. 어선의 재해사고

해상에서 안전사고를 당할 경우 육지와는 달리 응급조치에 많은 시간이 소요돼 과다출혈 등 치명타를 입을 수 있으며, 최근에는 그물 양망작업 중 양망기 옆에서 작업을 하던 중 양망기 사이로 빨려들어 가면서 양망기 로라에 끼어 발생하는 사망사고나, 어로작업중 양망기에 오른손장갑이 말려들어가면서 발생하는 손가락 절단사고, 로프에 팔과 가슴에 줄이 감겨 팔이 골절되는 사고 등 “어로작업시 기본적인 안전수칙”을 지키지 않아 발생하는 안전사고가 많이 발생되고 있다.

최근에는 어선원의 고령화, 노동의 강화, 각종 생력화 기기의 도입 등 노동환경의 변화도 증가하고 있는 인명 산재사고의 배경으로서 지적되고 있으며, 소형어선은 황천시 동요하기가 쉽고, 미끄러지기 쉬우며, 어로작업시 부자연한 자세 등 동작이 원인이 되어 인체손상사고가 일어나기 쉬워 이에 대한 예방대책 마련이 시급한 실정이다.

1) 어업분야의 산업안전관리 실태

최근 연근해 수산자원의 고갈, 연안의 산업시설의 확장 및 어장오염 등으로 인한 어획감소로 무리한 조업, 선원인력의 감소로 인한 1인 다중작업으로 인한 과도한 노동 등을 요구하는 주변여건은 어업종사자들이 안전보건에 주의할 여유가 없도록 하여 기본적인 안전조치도 무시하고 작업을 행하는 경우가 대부분이다. 이는 재해의 증가로 이어지고 있어 대책마련을 위한 현황을 요소별로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 어로작업은 육상의 작업과는 달리 특수성을 수반하며 유동적인 해상작업으로 재해 위험성이 매우 높고 갑작스러운 악천후 직면시 피할 곳이 없어 기상재해에 완전 노출되고 있다. 또한 작업인원의 소수화로 인한 다중작업, 청년층의 승선 기피로 작업자의 노령화 및 미숙련화로 인한 위험 대처 능력의 감소와 조업여건의 악화로 무리한 작업행위를 할 수 있다.

둘째, 어로장비의 안전작업에 대한 표준화된 운영 지침서 및 교육여건 부족과 선원부족에 따른 어업생력화로 기계기구의 위험성은 더 높아지고 있으며 사용방법 또한 경험으로 작동을 하고 있는 실정이며 조업방법에 있어서도 안전수칙 및 교육 자료가 구비되지 않고 있다.

셋째, 어선원의 고령화 및 1선주 어선이 대부분인 점을 감안 어선의 안전관리 수행인력 부족 및 선박소유자의 안전관리 능력이 부족하여 자율적 안전관리가 어렵고 어선에 대한 전문 안전관리 인력이 전무한 실정이다.

2) 어업 재해사고 발생유형

2001년에서 2005년 동안 노동부의 산업재해현황분석에 따르면 전체 어업재해중 조업중 어로장비의 롤러 등에 의해 작업복이 감기거나 끼이는 협착사고가 가장 많이 발생 (28.6%)하였으며 발생형태 우선순위는 미끄럼에 의한 전도, 충돌, 낙하비래, 추락 등의 순으로 발생하여 어로장비 안전사용방법 및 선상의 미끄럼 방지대책이 필요한 것으로 파악 되었다.

어업근로자의 산업재해 유형에 관한 근로복지공단의 업무상 효율성에 따라 업종별 분류를 하여 분석한 결과 Table 21과 같으며 일반적으로 어선

에서 해상 산재사고 발생 위험도는 육상에서 멀어질수록 위험도가 높다.

Table 20. 재해발생 형태별 분석

(단위 : 명)

구분	계	감김 끼임	전도	충돌	낙하 비래
재해자	514	147	94	74	59
분포(%)	100%	28.6%	18.3%	14.4%	11.5%

구분	추락	무리한 동작	작업관련 질병	화상 화재	기타
재해자	20	13	12	14	81
분포(%)	3.9%	2.5%	2.3%	2.7%	15.8%

출처 : 노동부, 산업재해현황분석(각 연도별)

Table 21. 어선 산재사고 발생유형

사고 발생유형	미준수 작업항목	안전수칙 준수항목
충돌, 좌초, 전복, 추락 등	출항준비 및 항해중 안전수칙 미준수	안전운항 준수
끼임, 전도, 협착, 충돌 등	투망 및 양망시 로프의 안전수칙 미준수	조업중 안전관리 준수
협착, 밀림, 감김, 끼임 등	양망기, 조상기, 롤러, 크레인 등 어로기계 안전수칙 미준수	어로기계 안전수칙 준수
좌초, 전복	기상악화 및 어구적제시 안전수칙 미준수	기상재해 대피요령 준수
감전, 화재, 폭발	가스, 전기, 냉동기의 안전수칙 미준수	선박내 안전수칙 준수
전도, 충돌	기관정비 점검 미준수	기관 정기점검 준수

3) 재해사고 예방대책

소형어선은 황천시 동요하기 쉽고, 미끄러지기 쉬우며, 작업시 부자연한 자세·동작이 원인이 되는 인적재해가 최근 들어 많이 발생되고 있다. 어선원의 고령화, 노동의 강화, 각종 생력화 기기의 도입 등 노동환경의 변화도 인적 재해사고의 배경으로 지적되고 있는데, 이는 현측난간 설치, 위험 개소에 위험표시, 갑판의 미끄럼 방지용 도장 등

이 인적 재해사고 방지책이 될 수 있다고 판단이 된다. 따라서 이들 어선재해에 대한 다양한 실태 조사가 필요하며, 이를 토대로 세부적인 어선원 재해예방대책 수립이 시급하다.

7. 결 론

국제어업질서의 변화와 연근해 어장축소 및 어 자원고갈 등의 국내 상황에 고유가로 인한 우리나라 연근해 어업의 경영악화는 이를 극복하기 위한 무리한 조업강행으로 이어지고 이것은 해양사고 증가로 귀결되고 있는 것이 현실이다.

해양사고율을 줄이기 위하여 정부 및 관련기관에서도 많은 노력을 하고 있으나 이 사고율을 줄이기 위한 어법별 사고유형과 다양한 사고원인을 정확히 밝히는 것부터가 선결 문제이지만 아직까지 만족할 만한 결과가 나오지 않은 현실이 안타까운 일이다.

해상에서의 어선과 관련하여 발생하는 모든 사고의 해양사고는 인적인 선원의 요인, 자연적 요인, 교통 환경적 요인, 선박적 요인, 사회경제적 요인으로 분류 할 수 있으며 이 가운데 사회경제적인 간접요인을 제외하고는 독립적으로 해양사고를 직접 발생시킬 수 있으며 대부분의 사고는 서로 복합적으로 작용하여 해양사고를 발생 시키는 경우가 많음을 알 수 있다.

상기 조사결과를 근거로 해양사고의 원인을 어선의 안전을 구성하는 요소를 사람, 어선, 어업환경 3가지로 나누는 후 제도개선 방향을 사람에 대한 인적요소, 어선 및 어업환경에 대한 물적요소로 나누어서 개선방안을 제시하였으며, 어선 사고원

인의 대부분이 운항과실임을 감안할 때, 운항과실을 줄이는 것이 해양사고로부터 인명손실을 줄이는 관건이라 할 수 있으며 또한 해양사고관리를 현재 총수량주의에서 인명사고 수량주의로 전환하여 인명사고 예방 우선정책이 우선적으로 시행되어야 어선의 인명손실 또한 저감이 될 수가 있다.

가. 인적요인 개선방안

1) 어선 안전관리 개선 및 대항체제 도입검토
어선에서 해양사고의 원인은 복잡한 유형이 아니라 원인 및 대책모두가 명백한 것들로 반복적으로 발생하고 있는 실정이다.

어선원의 경우 고령화 추세가 매우 빠르게 진행되고 있으며 1 선주 어선이 대부분인 점을 감안 어선의 안전관리 수행인력 및 선박소유자의 안전관리 능력이 부족하여 자율적 안전관리가 어렵다. 또한 어선 및 어선사업장의 지도 및 감독업무가 지자체에 위임되어 있으나 인력·전문성 부족으로 개별어선에 대한 직접관리가 곤란하다. 따라서 인적관리능력을 제고할 수 있는 두 가지 방안을 제시 하고자 한다.

첫째, 일선에서 직접적으로 어선안전관리를 담당하고 있는 지자체를 비롯한, 수협 등 기관의 업무를 재분석하여 업무를 분담하는 등의 개선의 검토가 필요하다.

둘째, 어선의 경우 고령화 증가 및 육상에서 어선의 안전관리를 수행 할 수 있도록 일반선박의 내항선 안전관리체제(CSMS)처럼 안전관리능력이 부족한 선박소유자로부터 위탁받아 영세한 어선 종사자들의 안전관리를 대행할 수 있는 안전관리대행 체제의 도입검토 또한 필요하다.

2) 해양사고 사례집 발간

어선 종사자의 경우 안전교육의 기회 및 시간이 부족하여 교육시 효율성이 떨어지며 안전의식 또한 낮은 실정이다. 이를 보완하기 위한 방법으로 해양사고 사례집을 발간하여 안전교육시 활용하는 방안을 제안하고자 한다.

해양사고 사례를 자세하게 원인별로 분석하여, 예방대책을 함께 제시하면 교육의 효율성도 높아지고, 유사사고 방지와 더불어 어선 종사자에 대하여 안전의식 제고와 함께 사고예방 경각심도 올라가 인명사고 예방의 효과도 거둘 수 있을 것이다.

3) 유기적인 안전관리 시스템화

어선의 안전관리에 대한 정부의 행정기관은 해양수산부, 해양경찰청, 해양안전심판원이며, 정부 행정기관 아래로 지자체를 비롯한, 수협, 검사기관이 있다. 따라서 이들 기관이 상호협조가 잘 될 경우 어선 안전관리에 대한 시너지 효과도 극대화 될 수 있다

나. 물적요인 개선방안

1) 선박 출항 통제기능 강화

어선의 경우 전복이나 침몰사고에서 볼 수 있듯이 원거리 조업으로 기상특보 발효시 적기 대피미흡으로 사고가 발생되고 있어 기상악화시 출어어선의 통제기능 강화 및 기준개선이 요구되고 있다.

어선에 있어 선박통제란 선박통제규정 제3조에 “선박을 통한 간첩 또는 불순분자의 침투 및 탈출의 방지와 선박의 항해 및 조업의 안전에 대하여 출·입항 항해 및 조업에 관한 제한 지시 및 임무를 부여하고 이를 확인하는 일체의 조치를 말한

다.” 라고 정의 되어 있으며, 안전점검은 업무의 특성상 강력한 집행력을 요구함에도 불구하고 이들 업무를 수행하는 수협요원은 사법권이 없는 민간인 신분인 관계로 효과적인 업무수행이 곤란하고, 조합직원 신분으로 소속 조합원을 단속하는 체제로 되어 있어 엄격한 통제가 곤란하다.

현재 안전점검요원의 경우 인력운영의 한계가 있어 연간 1인당 평균 2,107 척(2006년 점검실적 : 117,972 척)으로 1인당 안전점검척수가 많고, 어선의 출항시 일시적으로 많은 수요가 발생하여 한정된 인원으로 출항시 확인점검이 곤란한 등의 비효율적인 요소를 가지고 있으며, 선박통제소에는 민간인인 수협요원과 해양경찰관이 합동으로 근무함으로써 상호간의 소속기관, 지휘명령 체계가 상이하여 문제의 소지가 항상 내재되어 있다. 따라서 이들 통제업무를 개선 하거나 엄격한 통제를 할 수 있는 기능이 강구된다.

2) 해상정보 수시제공

어선에서 해양사고가 많이 발생하는 유형인 충돌 및 좌초사고의 경우 지역적으로 편중되는 현상을 보이고 있으며, 이는 지역적인 특성이 사고에 큰 영향을 미치고 있는 것을 알 수 있다.

따라서 어선의 조업 질서 및 안전의 확보를 위하여 어선의 항행·조업 안전에 관한 시설을 확충하고 항행정보를 어선에 수시 제공하여야 한다.

3) 선상어로작업 위험요인 관리방안 강구

어선에서는 출항부터, 조업, 어획물 선별, 귀항, 어획량, 작업인원수, 어로기능의 차이가 매 공정마다 다르게 되어 있다. 이러한 작업 공정과정이 완벽하게 이루어지지 않으면, 작업능률이나 조업

횟수, 어획량의 저하를 초래하고, 선상 안전사고가 발생할 가능성도 매우 크다. 따라서 어로작업 위험도를 저감시키기 위한 작업환경에 대해서 세부적인 고찰이 필요하며 위험구역에서는 작업을 행하게 하지 않도록 하여야 한다.

따라서 어선에서의 재해발생이 특히 많은 어로작업시 안전의 확보에 중점을 둔 선상안전예방 보급용 책자 등의 제작으로 위험요인을 사전에 주지하여 증가하고 있는 선상 안전사고를 막아야 한다.

참 고 문 헌

- (1) 건설교통부, “제6차 교통안전기본계획 수립연구”
- (2) 노동부, “산업재해 현황분석”, 각 연도
- (3) 해양수산부, “수산업법”
- (4) 해양수산부, “해양수산통계연보”, 각 연도
- (5) 중앙해양안전심판원, “해양안전심판사례집”, 각 연도
- (6) 중앙해양안전심판원, “해양사고통계”, 각 연도
- (7) 통계청, “어가경제조사”, 각 연도
- (8) 통계청, “어업기본통계조사”, 각 연도
- (9) 해양경찰청 “해경백서”, 각 연도
- (10) 한국산업인력공단, “어업분야실무편람”
- (11) 한국산업인력공단, “어업산업재해율”, 각 연도
- (12) 한국해운조합 “연안해운통계연보”, 각 연도
- (13) 해양수산부 “소형어선 및 화물선의 복원성기준연구”, 2006. 12
- (14) 선박검사기술협회, “기관사고저감을 위한 기획연구”, 2005. 12
- (15) 박문갑(한국해양수산연수원) “소형선박 안전운항을 위한 제도개선”
- (16) 장인식(해양경찰청) “낙시어선 안전관리 방안”, 해양안전, 2007년 여름호
- (17) www.mlit.go.jp(일본해난심판청)
- (18) www.kaiho.mlit.go.jp(일본해상보안청)
- (19) www.gicoms.go.kr(해양수산부 해양안전시스템)

이 논문은 선박안전기술공단 자체연구개발 사업으로 이루어진 것임을 밝힙니다.