

선박승무원의 해사안전문화 인식이 해사안전활동에 미치는 영향

최진호 · 김재호[†]

한국해양수산연수원(교관) · [†]한국해양수산연수원(교수)

The Effect of Maritime Safety Activity on Maritime Safety Culture Perception of Seaman

Jin-ho CHOI · Jae-Ho KIM[†]

Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology(instructor) ·

[†]Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology(professor)

Abstract

The purpose of this study was to analyze the effect of maritime safety culture on marine safety activities of seaman. The analysis data was collected through 200 students from the Advanced Safety Training Refresh Course for international ship who receive safety education of the Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology selected as subjects of this study. The main results of this study was as follows. First, there was no significant difference between the control variables in the seaman characteristics of subjects, training characteristics. The average score of maritime safety activities was 3.99 score which showed a positive result of maritime safety activities. Second, maritime safety and activities was strengthened when the leadership of maritime safety culture, maritime safety policies and procedures was well established. And maritime safety knowledge and attitude was high when maritime safety improvement system was well developed. Third, maritime safety activities enhanced with the leadership and maritime safety knowledge and attitude. To sum up, safety activities was not affected by personal characteristics (factors). It considered that education and training should further enhance leadership and maritime safety knowledge and attitude which give a high impact on maritime safety activities. This study suggests the necessity of strengthening the maritime safety improvement system, maritime safety priority, and non-punitive environment so that maritime safety activities can be upgraded without any bias due to some factors. In conclusion, systematic and ongoing research on Korea maritime safety activities and political considerations required.

Key words : Maritime, Maritime safety culture, Maritime safety activity, Effect, Score

I. 서론

해운산업 발달은 운송 수단의 규모와 선박 수의 증가를 가져왔지만 충돌, 좌초, 기관 고장 등의 선박 안전사고 역시 증가하게 되었다. 선박

운항 중 발생한 선박 안전사고를 감소시키기 위해 1914년 Titanic호 사고 이후 최초로 SOLAS(Safety of Life at Sea)가 채택, 발효가 되었으며 1993년 10월 ISM(International Safety Management) Code를 통하여 선박 안전사고의 방

[†] Corresponding author : 051-620-5807, medjaheo@seaman.or.kr

지대책을 강화하였다. ISM Code는 최고경영자의 실행의지, 안전관리조직의 구축, 안전검사 등에 활력있는 PDCA(plan, do, check, action)의 사이클을 움직이게 하는 국제안전관리규약이다(Han et al., 2015).

국내·외에서는 여객선 침몰(갑제호 침몰, 1963 세월호, 2014) 및 화재사고(설봉호 여객선 화재, 2011), 선박 충돌 후 해양오염사고(태안 허베이 스피리트호, 2007), 헝가리 유람선 침몰(다뉴브강 허블레아니 호, 2019)사고 등 선박 안전사고가 끊임없이 발생하며 인명과 재산의 손실이 막대하게 발생하고 있다. 최근 2010년부터 2017년까지 해양사고 건수는 총 14,422건, 인명피해는 3,227명으로 조사되었다(MOF, 2018).

해양사고 감소를 위해서는 Hävold(2007)는“해운에서는 해상에서의 안전관리가 중요하게 인지되고 선박의 시스템, 인적요인 그리고 기술적인 신뢰성이 중요시되어야 한다”고 주장한 바 있다. 선박의 시스템은 많은 발전을 이루고 있으나 그 시설과 장비를 운용하는 인력의 문제가 선박 관련 해양사고의 원인이 됨을 중앙해양안전심판원의 사고보고서에 잘 나타나고 있다(MOF, 2018). 특히, 해양사고의 84.5%가 경계소홀, 작업안전수칙 미준수, 항행법규 위반, 기관설비 취급불량 등 인적 과실이기에 때문에 해양사고를 줄이기 위해서는 인간의 신념과 행동의 결과인 안전문화를 발전시켜야 할 필요가 있다(Han et al., 2015).

안전문화를 조성하는 이유는 조직의 안전문화를 공통적 특성과 문제를 중심으로 안전문화를 고찰하려는 편의성 때문이며, 조직문화의 유형 분류를 통하여 조직이론의 기초와 가설 검증이 가능해진다(Kang, 2002).

안전문화를 통하여 안전 활동에 미치는 영향을 분석한 선행연구들은 육상의 보건산업 분야에서는 안전 활동 영향 요소 연구가 활발히 진행되며 있으며(Song et al., 2016; Oh, 2017; Chang, 2017) 해운산업에서는 선박의 안전운항과 관련한 선행연구(Noh, 2007; Kwon & Kim, 2017; Song,

2018)와 안전교육에 관한 선행연구(Joo, 2018; Lee et al., 2016; Lee and Bae, 2016; Woo and Lee, 2015)들이 수행된 바 있다. 그러나 선박이라는 특수한 환경과 문화적 차이를 고려한 해사안전문화와 관련한 해사안전활동의 영향에 대해서는 조사된 선행연구가 드물다. 따라서 본 연구는 기존의 환자안전문화의 선행연구를 바탕으로 선박운항 업무에 종사하는 선박승무원들의 선내 안전사고를 예방하기 위해 해사안전문화가 해사안전활동에 영향을 미치는 안전관련 문화요인을 파악하고 어떤 요인들이 해사안전활동에 영향을 주는지 분석함으로써 해사안전을 위한 실증연구 기반을 조성하고, 해사안전활동을 증진시킬 수 있는 방안 마련에 필요한 기초 자료를 제공하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 자료수집 및 분석방법

본 연구는 한국해양수산연수원의 안전교육 중 상급안전 국제선 재교육 교육생 212명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문결과 응답이 불충분하거나 불완전한 자료 12명을 제외한 최종 200명을 대상으로 분석하였다.

자료 분석은 SPSS v25.0을 이용하여 다음과 같이 분석하였다. 첫째, 조사대상자의 일반적 특성을 파악하기 위하여 빈도분석을 실시하였다. 둘째, 조사대상자들의 주요 변수들의 응답수준을 파악하기 위하여 기술통계분석을 실시하였다. 셋째, 설문 문항의 내적일관성을 검증하기 위해 신뢰도분석(Reliability Analysis)을 실시하였다. 넷째, 조사대상자의 일반적 특성별 모형 내 주요변수들의 변이를 검증하기 위해 t-test와 ANOVA를 실시하였고, Duncan Test로 사후검정을 실시하였다. 다섯째, 실증 모형 내의 주요 변수들 간의 관계를 파악하기 위해 Pearson's Correlation Coefficient를 실시하였다. 여섯째, 해사안전활동에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위하여 다중회귀분석을 실시하였다.

2. 조사도구

가. 설문지 구성

본 연구에서 사용된 설문지는 선행연구(Lee, 2015) 설문지를 참조하여 연구자가 연구 목적과 가설에 맞게 내용을 추가, 수정하여 구성하였으며 타당성과 신뢰성을 검증 하였다.

<Table 1>에서 나타낸 바와 같이 본 연구의 설문지 구성은 종속변수로 해사안전활동과 관련된 문항을 19개로 구성하였고, 독립변수로 해사안전문화 관련한 하위변수 7종류로 분류하여 리더십 5 문항, 팀워크 6 문항, 해사안전 지식과 태도 5 문항, 해사안전 정책과 절차 4 문항, 비처벌적 환경 관련 4 문항(역문항), 해사안전 개선시스템 4 문항, 해사안전 우선순위 3 문항으로 구성하였다.

통제변수는 선박승무원의 일반적 특성으로 7 문항(성별, 연령, 학력, 신분, 면허, 직위, 경력)을 선박특성은 3 문항(항해구역, 선종, 총 톤수), 교육특성도 3 문항(교육경험, 훈련주기, 안전사고경험)으로 구성하였다.

나. 측정도구 타당성 및 신뢰도 분석

타당성 분석결과 총 35개의 항목 중 타당도를 저해하는 요인 적재량 0.40이하 또는 각 하위 변수별 연관성이 뚜렷하지 않은 항목에 대해서는 제외하였다. 리더십 9개 문항 중 2개, 팀워크는 6개 모든 문항, 해사안전 지식과 태도 5개 문항 중 2개는 타당도가 낮아 분석에서 제외하였다.

해사안전 정책과 절차, 비처벌적 환경의 설문 문항은 타당도가 모두 적합하였다. 해사안전 개선시스템은 4개 문항 중 1개가 타당도가 낮아 분석에서 제외하였고, 해사안전 우선순위 설문 문항은 타당도가 모두 적합하였다.

설문의 분석에는 해사안전문화 즉, 독립변수 총 35문항 타당도가 낮은 11개의 설문문항을 제외하여 24개의 설문문항으로 분석을 실시하였다.

요인분석의 결과는 <Table 2>와 같이 분석되었으며, KMO 측도는 .919이며, Bartlett's 구형성 검정결과는 유의확률 0.05미만으로 나타나 요인분

석 모형이 적합한 것으로 판단되었다.

<Table 1> Questionnaire composition

Variables		Question items	Question quantity
Dependent variable	Maritime safety activities	01 ~ 19	19
	S1	01 ~ 09	9
Independent variable	S2	10 ~ 15	6
	S3	16 ~ 20	5
	S4	21 ~ 24	4
	S5	25 ~ 28	4
	S6	29 ~ 32	4
Control variables	S7	33 ~ 35	3
	Seaman characteristics	01 ~ 07	7
	Ship characteristics	08 ~ 10	3
	Education characteristics	11 ~ 13	3
Total			67

S1 : Leadership
 S2 : Team-work
 S3 : Maritime Safety knowledge and attitude
 S4 : Maritime Safety policies and procedures
 S5 : Non-punish environment
 S6 : Maritime Safety Improvement system
 S7 : Maritime safety priority

또한, 누적분산이 72.12%로 분석되어 구성된 6개 요인의 설명력이 높은 것으로 판단되었다. 요인적재 값은 모두 0.4 이상으로 나타나 해사안전문화와 해사안전활동에 대한 신뢰도 이상으로 나타나 측정도구의 타당도를 만족하였다.

도구의 신뢰도 분석은 Cronbach's alpha의 계수를 산출하여 판단하였다. <Table 3>에서 표시한 바와 같이 해사안전정책과 절차가 0.921으로 신뢰도가 가장 높았으며 해사안전우선순위는 0.731로 가장 낮게 나타났다. 일반적인 Cronbach's alpha의 계수의 양호한 신뢰도 수치는 0.70 이상으로 판단하기에 연구의 주요 변수 신뢰도는 모두 양호한 것으로 분석되었다

<Table 2> Maritime Safety Culture Evaluation tool factor analysis

Variables	1	2	3	4	5	6
Leadership5	0.830	0.195	0.112	0.140	-0.048	0.144
Leadership6	0.823	0.232	0.110	0.194	-0.132	0.135
Leadership4	0.770	0.112	0.153	0.237	0.000	0.200
Leadership9	0.766	0.331	0.060	0.177	-0.101	0.042
Leadership7	0.620	0.372	0.118	0.193	0.013	0.161
Leadership8	0.617	0.533	-0.029	0.223	-0.143	0.038
Leadership3	0.554	0.478	-0.017	0.111	-0.199	0.181
policies & procedures2	0.297	0.870	0.044	0.167	-0.087	0.054
policies & procedures1	0.268	0.868	0.038	0.158	-0.079	0.065
policies & procedures3	0.249	0.747	0.067	0.207	0.006	0.325
policies & procedures4	0.375	0.628	0.065	0.319	-0.012	0.248
Non-punish environment2	0.142	0.023	0.837	0.052	-0.088	0.081
Non-punish environment1	-0.022	0.018	0.730	-0.042	-0.333	0.226
Non-punish environment3	0.056	0.165	0.694	-0.135	-0.028	-0.303
Non-punish environment4	0.124	-0.056	0.607	0.239	-0.313	-0.018
knowledge and attitude2	0.263	0.147	0.068	0.759	-0.044	0.264
knowledge and attitude1	0.303	0.254	0.008	0.714	-0.147	0.146
knowledge and attitude3	0.236	0.401	0.016	0.688	-0.047	-0.065
Maritime safety ranking3	-0.031	-0.046	-0.126	-0.017	0.818	0.039
Maritime safety ranking1	-0.099	-0.187	-0.312	-0.062	0.728	-0.051
Maritime safety ranking2	-0.235	0.063	-0.441	-0.242	0.595	-0.219
Improvement system4	0.262	0.230	0.009	0.201	-0.051	0.758
Improvement system3	0.348	0.535	0.049	0.110	-0.039	0.555
Improvement system2	0.517	0.427	0.014	0.083	-0.087	0.539
Eigenvalue	4.761	4.171	2.479	2.202	1.192	1.786
Common dispersion(%)	19.836	17.379	10.328	9.174	7.968	7.442
Cumulative dispersion(%)	19.836	37.215	47.543	56.717	64.685	72.127

KMO=.919 Bartlett's test=3106.221, df=276, p<0.001

Ⅲ. 연구결과 및 분석

1. 일반적 특성

가. 선박승무원의 특성

연구대상자 일반적 특성을 파악하기 위해 빈도 분석을 실시한 결과는 <Table 4>와 같다. 연령은 20대가 70명(35.0%)으로 가장 많았고, 60대 이상이 38명(19.0%), 30대 35명(17.5%)순이었다. 학력은 대학교 졸업 이상 128명(64.0%) 고졸이하 72

명(36.0%)의 순이었다. 신분은 해상직원 175명(87.5%)으로 육상직원 25명(12.5%)보다 많았다. 소지면허는 3급 74명(37.6%), 2급 59명(29.2%), 1급 34명(16.8%) 순이었다. 직위는 선·기관장 62명(31.0%), 1등 해기사(항해·기관사) 57명(28.5%), 2등 해기사(항해·기관사)순이었다. 경력은 2년~5년 62명(31.0%), 21년 이상 53명(26.5%), 2년 미만 33명(16.5%)순으로 분포하였다.

<Table 3> Measure Tool reliability analysis

Variables	Question quantity	Cronbach's alpha
S1	7	.920
S3	4	.787
S4	3	.921
S5	4	.746
S6	3	.825
S7	3	.731
Mari safety culture		
Mari safety activities	17	.909

S1 : Leadership
 S2 : Team-work
 S3 : Maritime Safety knowledge and attitude
 S4 : Maritime Safety policies and procedures
 S5 : Non-punish environment
 S6 : Maritime Safety Improvement system
 S7 : Maritime safety priority

나. 선박 특성

연구대상자 선박 특성은 <Table 5>와 같다. 항해구역은 원양 148명(74.0%)으로 연근해 52명(26.0%)보다 많았다. 선종은 탱커선 80명(40.0%), 일반화물선 53명(26.5%), 벌크선 36명(18.0%)순이었다. 선박톤수는 30,000톤 이상 80명(40.0%), 10,000톤 이상~30,000톤 33명(16.5%), 500톤 미만 24명(12.0%)의 순이었다.

다. 교육 특성

연구대상자 교육의 특성 분포 분석 결과는 <Table-6>과 같다. 기초안전교육의 경험은 1회 87명(43.5%), 0회 86명(43.0%), 2회 18명(9.0%) 순이었고, 상급안전 국제선 재교육 경험은 0회 12명(6.0%), 1회 110명(55.0%), 2회 55명(27.5%)순이었다. 선내 비상대응훈련 시행여부는 월 1회 155명(77.5%), 월 2회 17명(8.5%), 월 3회 이상 15명(7.5%)순이었다. 최종 승선기간 중 1년 동안 안전사고 발생 횟수는 0회 199명(59.5%), 1회 45명(22.5%), 2회건 16명(8.0%)순이었다.

<Table 4> Seaman characteristic distribution

Characteristic	Classification	N	%
Age	20-29	70	35.0
	30-39	35	17.5
	40-49	23	11.5
	50-59	34	17.0
	≥60	38	19.0
	Sum	200	100.0
	Education	high school ≤	72
≥ college		128	64.0
Sum		200	100.0
Department	off-shore	175	87.5
	on-shore	25	12.5
	Sum	200	100.0
License grade	1st	34	16.8
	2nd	59	29.2
	3rd	74	37.6
	4th	22	10.9
	≤5th	11	5.5
	Sum	200	100.0
	Rank	capt & chief engineer	62
1st		57	28.5
2nd		49	24.5
3rd		32	16.0
Sum		200	100.0
Career (yr)	<2	33	16.5
	2-5	62	31.0
	6-10	26	13.0
	11-15	10	5.0
	16-20	16	8.0
	>21	53	26.5
	Sum	200	100.0

<Table 5> Ship characteristic distribution

Characteristic	Classification	N	%
Navi area	far-sea	148	74.0
	near-sea	52	26.0
	Sum	200	100.0
Ship type	passenger	5	2.5
	tank	80	40.0
	cargo	53	26.5
	bulker	36	18.0
	miscellaneous	11	5.5
	fishing	15	7.5
	Sum	200	100.0
Ship size (ton)	<500	24	12.0
	500~3,000	21	10.5
	3,000~5,000	22	11.0
	5,000~10,000	20	10.0
	10,000~30,000	33	16.5
	>30,000	80	40.0
Sum	200	100.0	

2. 변수특성 분석

가. 측정변수 기술통계

본 연구에 사용된 측정변수 각 항목의 점수는 리커트 5점 척도(5-point Likert scale)를 이용하였다.

도출된 각 변수별 평균 및 표준편차 결과는 <Table 7>과 같다. 변수들의 평균값은 해사안전 활동 3.99±0.519점, 리더십 3.81±0.735점, 해사안전 지식과 태도 4.11±0.540점, 해사안전정책과 절차 3.66±0.793점, 비처벌적환경 3.36±0.807점, 해사안전 개선시스템 3.51±0.779점, 해사안전우선순위 3.11±0.775점으로 분석되어 해사안전 지식과 태도가 가장 높은 점수를 나타내었다.

나. 선박승무원의 특성과 해사안전활동 특성

해사안전활동에 대한 연구대상자의 선박근로자 특성에 따른 변이를 검토하기 위해 t-test,

<Table 6> Training characteristic distribution

Characteristic	Classification	N	%
Basic safety re-train	none	86	43.0
	1-time	87	43.5
	2-time	18	9.0
	3-time	9	4.5
	Sum	200	100.0
Advanced safety re-train	none	12	6.0
	1-time	110	55.0
	2-time	55	27.5
	3-time	23	11.5
Sum	200	100.0	
emergency-p repaired training	none	13	6.5
	1-time	155	77.5
	2-time	17	8.5
	3-time	15	7.5
Sum	200	100.0	
safety accident frequency (1year)	none	119	59.5
	1-time	45	22.5
	2-time	16	8.0
	3-time	11	5.5
	>4-time	9	4.5
	Sum	200	100.0

ANOVA분석을 실시한 결과는 <Table 8>과 같다. 연령은 40대가 가장 높은 4.14±0.465점을 보였으며 50대 4.05±0.515점, 60대 이상 4.03±0.519점순이었고 유의확률은 0.295였다. 학력은 고졸이하 4.06±0.515점, 대졸이상 3.95±0.520점의 순이었으며 유의확률은 0.188이었다. 신분은 육상직원 4.01±0.505점, 해상직원 3.99±0.523점 순으로 나타났으며 유의확률은 0.388이었다. 소지면허는 1급이 가장 높은 4.414±0.556점이었으며, 4급 4.10±0.546점, 5급 4.09±0.541점순으로 유의확률은 0.174였다. 직위는 선·기관장이 가장 높은 4.10±0.512점을 보였으며 3등 해기사3.99±0.519점,

1등 해기사 3.96±0.529점 순이었으며 유의확률 0.233이었다. 경력은 21년 이상이 가장 높은 4.11±0.519점을 보였으며, 6년~10년 4.07±0.578점, 2년~5년 3.98±0.491점 순이었으며, 유의확률 0.147이었다.

<Table 7> Measurement variable descriptive statistics analysis

Characteristic	Mini	Max	Mean	Standard-devi
Mari Safety Activity	2.63	5.00	3.99	.519
S1	1.29	5.00	3.81	.735
S3	2.67	5.00	4.11	.540
S4	1.00	5.00	3.66	.793
S5	1.00	5.00	3.36	.807
S6	1.00	5.00	3.51	.779
S7	1.00	5.00	3.11	.775

S1 : Leadership
 S2 : Team-work
 S3 : Maritime Safety knowledge and attitude
 S4 : Maritime Safety policies and procedures
 S5 : Non-punish environment
 S6 : Maritime Safety Improvement system
 S7 : Maritime safety priority

다. 선박특성과 해사안전활동 특성

해사안전활동에 대한 연구대상자의 선박 특성에 따른 변이를 검토하기 위해 t-test, ANOVA분석을 실시한 결과는 <Table 9>와 같다. 항해구역은 원양 4.01±0.493, 연근해 3.94±0.591이었고,

유의확률은 0.388이었다. 선박 종류는 일반화물선이 가장 높은 4.01±0.535점이었으며, 탱커선 4.00±0.536점, 어선 4.00±0.519점 순이었다. 유의확률은 0.754이었다. 선박 총톤수는 500톤 이상 ~ 3,000톤 미만인 가장 높은 4.13±0.516점 이었으며, 30,000톤 이상 4.05±0.540점, 5,000톤 이상 ~ 10,000톤 미만 4.00±0.463점 순으로 유의확률은 0.286이었다.

<Table 8> The Characteristics of Seafarers and Marine Safety Activities

Characteristic	N	Mari safety activities		
		M±SD	F/t(p)	
Age	20-29	70	3.89±.479	
	30-39	35	3.99±.551	
	40-49	23	4.14±.465	1.240 (0.295)
	50-59	34	4.05±.515	
	≥60	38	4.03±.519	
Sum	200			
Education	high school ≤	72	4.06±.515	1.321 (0.188)
	≥college	128	3.95±.520	
	Sum	200		
Department	off-shore	175	3.99±.523	.866 (0.388)
	on-shore	25	4.01±.505	
	Sum	200		
License grade	1st	34	4.14±.556	1.608 (0.174)
	2nd	59	3.90±.479	
	3rd	74	3.95±.514	
	4th	22	4.10±.546	
	≤5th	11	4.09±.541	
Sum	200			
Rank	capt & chief engineer	62	4.10±.512	1.436 (0.233)
	1st	57	3.96±.529	
	2nd	49	3.94±.518	
	3rd	32	3.99±.519	
Sum	200			
Career (yr)	<2	33	3.84±.449	1.656 (0.147)
	2-5	62	3.98±.491	
	6-10	26	4.07±.578	
	11-15	10	3.75±.305	
	16-20	16	3.97±.691	
	>21	53	4.11±.519	
Sum	200			

라. 교육특성과 해사안전활동 특성

해사안전활동에 대한 연구대상자의 교육 특성에 따른 변이를 검토하기 위해 t-test, ANOVA분석을 실시한 결과는 <Table 10>과 같다. 기초안전

재교육 경험은 2회가 가장 높은 평균 4.17±0.488 점 이었으며, 3회 이상 4.08±0.557점, 0회 3.97±0.499점 순이었고 유의확률은 0.414이었다. 상급안전 국제선 경험은 월 3회 이상이 가장 높은 4.12±0.519점이었으며, 2회 4.03±0.522점, 1회 3.95±0.524점 순으로 유의확률은 0.475이었다.

<Table 9> Characteristics of Ship and Marine Safety Activities

Characteristic	N	Mari safety activities		F/t(p)
		M±SD	F/t(p)	
Navi area	far-sea	148	4.01±.493	0.866 (0.388)
	near-sea	52	3.94±.591	
	Sum	200		
	passenger	5	3.62±.820	
Ship type	tank	80	4.00±.536	0.529 (0.754)
	cargo	53	4.01±.535	
	bulker	36	4.00±.508	
	miscellaneous	11	4.00±.481	
	fishing	15	4.00±.519	
	Sum	200		
Ship size (ton)	<500	24	3.82±.613	1.253 (0.286)
	500~3,000	21	4.13±.516	
	3,000~5,000	22	3.87±.522	
	5,000~10,000	20	4.00±.463	
	10,000~30,000	33	3.97±.405	
	0	80	4.05±.540	
Sum	200			

비상대응 훈련주기는 월 3회 이상이 가장 높은 4.14±0.510점이었으며, 월 2회 4.04±0.545점, 월 1회 4.00±0.500점 순이었다. 유의확률 0.135이었다.

최종 승선 1년 동안 사고 횟수는 3회 이상이 가장 높은 4.12±0.519점이었고, 2회 4.03±0.522점, 1회 3.95±0.524점 순이었으며 유의확률은 0.917이었다. 이상으로 선박승무원특성, 선박특성, 교육 특성 각 변수에 대한 해사안전활동 특성을 분석한 결과 통계적으로 대부분이 유의한 차이는 없

는 것으로 나타났다. 그러나 안전문화, 안전지식, 안전통제감이 안전활동에 영향을 미칠 것으로 사료되므로 각 특성에 따른 해사안전활동을 높이는 교육과 해사 안전시스템 개발 등의 노력이 필요 할 것으로 사료된다.

<Table 10> Training Characteristics and Marine Safety Activities

Characteristic	N	Mari safety activities		F/t(p)
		M±SD	F/t(p)	
Basic safety re-training	none	86	3.97±.499	0.957 (0.414)
	1-time	87	3.96±.541	
	2-time	18	4.17±.488	
	3-time	9	4.08±.557	
	Sum	200		
Advanced safety re-training	none	12	3.93±.479	0.837 (0.475)
	1-time	110	3.95±.524	
	2-time	55	4.03±.522	
	3-time	23	4.12±.519	
	Sum	200		
emergency-prepared training	none	13	3.70±.663	1.876 (0.135)
	1-time	155	4.00±.500	
	2-time	17	4.04±.545	
	3-time	15	4.14±.510	
	Sum	200		
safety accident frequency (1year)	none	12	3.93±.479	0.238 (0.917)
	1-time	110	3.95±.524	
	2-time	55	4.03±.522	
	3-time	23	4.12±.519	
	>4-time	200		

3. 변수간 상관관계

연구 변수들 간의 상관관계를 알아보기 위해 주요변수들의 이변량 상관 관계분석(Pearson's correlation analysis)을 실시하였다. 독립변수는 리더십, 해사안전 지식과 태도, 해사안전 정책과 절차, 비처벌적 환경, 해사안전 개선시스템, 해사안전 우선순위를 선정하였으며 종속변수는 해사안전활동을 선정하였다. 주요 변수의 상관관계 분석은 <Table 11>과 같다.

<Table 11> Correlation between Maritime Safety Culture and Activities

	S1	S4	S5	S3	S7	S6
Mari safety culture	S6	.713**	1.00			
	S5	.220**	.144*	1.00		
	S3	.627**	.594**	.134	1.00	
	S7	-.327**	-.229**	-.575**	-.296**	1.00
	S6	.702**	.686**	.120	.538**	-.263**
Mari safety activities	.678**	.592**	.138	.646**	-.306**	.516**

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

그 결과 리더십은 해사안전 정책과 절차($\gamma = .713$, $p < .001$), 비처벌적 환경($\gamma = .220$, $p < .001$), 해사안전 지식과 태도($\gamma = .627$, $p < .001$), 해사안전 우선순위($\gamma = .702$, $p < .001$), 해사안전활동($\gamma = .678$, $p < .001$)와 모두 유의한 정(+)적 상관관계를 보였으나 해사안전 우선순위($\gamma = -.327$, $p < .001$)와 유의한 부(-)적 상관관계를 보였다.

해사안전 정책과 절차는 비처벌적 환경($\gamma = .144$, $p < .05$), 해사안전 지식과 태도($\gamma = .594$, $p < .001$), 해사안전 개선시스템($\gamma = .686$, $p < .001$), 해사안전활동($\gamma = .592$, $p < .001$)와 유의한 정(+)적 상관관계를 보였으나 해사안전 우선순위($\gamma = -.229$, $p < .001$)와 유의한 부(-)적 상관관계를 보였다.

비처벌적 환경은 해사안전 우선순위($\gamma = -.575$, $p < .001$)와 부(-)적 상관관계를 보였으나 해사안전 지식과 태도, 해사안전 개선시스템, 해사안전활동과 유의한 상관관계를 보이지 않았다.

해사안전 지식과 태도는 해사안전 개선시스템($\gamma = .538$, $p < .001$), 해사안전활동($\gamma = .646$, $p < .001$)과 유의한 정(+)적 상관관계를 보였으나 해사안전 우선순위($\gamma = -.296$, $p < .001$)와 부(-)적 상관관계를 보였다.

해사안전 우선순위는 해사안전 개선시스템($\gamma = -.263$, $p < .001$), 해사안전활동($\gamma = -.306$, $p < .001$)와 부(-)적 상관관계를 보였다.

해사안전 개선시스템은 해사안전활동($\gamma = .516$,

$p < .001$)과 정(+)적 상관관계를 보였다.

4. 해사안전문화가 해사안전활동에 미치는 영향 요인

해사안전문화가 해사안전활동에 미치는 영향 요인을 검정하기 위해 다중회귀 분석을 실시한 결과는 <Table 12>와 같다.

해사안전활동에 영향을 주는 해사안전문화의 하위 변수인 리더십, 해사안전 지식과 태도, 해사안전 정책과 절차, 비처벌적 환경, 해사안전 개선시스템, 해사안전 우선순위를 독립변수로 하여 다중회귀 분석을 실시하였다.

분석결과 회귀모형은 통계적으로 유의하게 나타났다($F = 39.804$, $p < 0.001$), 회귀모형의 설명력은 약 53.9%($\Delta R^2 = .539$)로 나타났다. 한편, Durbin-Watson 통계량은 2.011로 2에 근사한 값을 보여 잔차의 독립성 가정에 문제는 없는 것으로 분석되었다. 분산팽창지수(VIF)도 모두 10미만으로 작게 나타나 다중공선성 문제는 없는 것으로 판단된다.

회귀계수의 유의성 검증 결과 리더십($\beta = .387$, $p < .001$), 해사안전 지식과 태도($\beta = .322$, $p < .001$)는 해사안전활동에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 리더십과 해사안전 지식과 태도가 높아질수록 전반적으로 해사안전활동이 높아지는 것으로 분석되었다.

<Table 12> Multiple Regression Analysis between Marine Safety Culture and Activities

Variable	Non-standardization	Standardization	T	p	Multiple coherent ray statistic	
	coefficient	coefficient			Tolerance value	VIF
	B	β				
Constant	1.784		5.385	.000		
S1	.274	.387	4.809	.000	.357	2.800
S4	.093	.142	1.868	.063	.401	2.496
S5	-.040	-.063	-1.054	.293	.658	1.520
S3	.310	.322	4.949	.000	.547	1.829
S7	-.067	-.099	-1.610	.109	.607	1.647
S6	-.030	-.045	-.614	.540	.430	2.326

R=.744 R²=.553 ΔR²=.539 Durbin-Watson=2.011 p<.001

IV. 고찰

본 연구는 끊임없이 발생하고 있는 해사안전사고와 관련하여 사고 예방에 기인할 할 수 있는 해사안전문화가 해사안전활동에 영향을 미치는 요인의 관련성 파악하기 위하여 해사안전문화의 측정 하위변수로 “리더십, 팀워크, 해사안전 지식과 태도, 해사안전 정책과 절차, 비차별적 환경, 해사안전 개선시스템, 해사안전 우선순위” 7개 변수를 정의하고 구성하였다. 변수의 설명력은 72.12%이었다.

해사안전문화를 5점 척도로 측정한 결과 평균 3.59점으로 보통 수준이상으로 조사되었다. 하위 변수들을 살펴보면 해사안전 지식과 태도가 4.11점으로 가장 높게 나타났으며, 리더십 3.81점, 해사안전 정책과 절차 3.66점, 해사안전 개선시스템 3.51점, 비차별적 환경(역문항) 3.36점, 해사안전 우선순위 3.11점 순으로 나타났다. 이 중 해사으로 나타난 결과와 비교해 볼 때 해사안전문화가 환자안전문화의 점수보다 낮은 것으로 조사되었다. 환자안전문화 선행 연구에서의 가장 높은 점수는 리더십과 환자안전 지식과 태도, 리더십으로 환자안전문화와 해사안전문화는 순서만 바뀌

었을 뿐이지 의료기관 근로자와 선박승무원 간의 안전문화에 대한 인식은 유사하는 것으로 판단된다. 또한 해사안전활동의 평균 점수는 3.99점으로서 비교적 해사안전활동을 긍정적으로 수행하고 있다고 판단 할 수 있었다.

해사안전활동의 평균이 3.99점으로 보통 수준 이상 이었다. 해사안전활동과 환자안전활동은 측정도구가 완벽히 같지는 않아 정확한 비교가 어려울 수 있다. 하지만 선행연구 중 간호사를 대상으로 환자안전활동의 측정 결과를 보면 Uhm(2013)의 연구는 평균 3.65점, Bae(2019)의 연구는 평균 4.29점, Kim(2014)의 연구는 평균 2.75점, Kwon and Cho(2018)의 연구는 4.29점이었다.

해사안전문화의 하위 변수로 구성되는 리더십, 해사안전 지식과 태도, 해사안전 정책과 절차, 비차별적 환경, 해사안전 개선시스템, 해사안전 우선순위의 상관관계는 리더십은 해사안전정책과 절차, 비차별적 환경, 해사안전 지식과 태도, 해사안전 우선순위, 해사안전활동 간에는 $\gamma = 0.220 \sim 0.713$ 으로 모두 통계적으로 유의한 정(+)적 상관관계를 보였으나 해사안전 우선순위와 $\gamma = -0.327$ 로 유의한 부(-)적 상관관계를 보였다. 환자안전관련 선행 연구 중 Led(2015)는 리더십, 팀

워크 환자안전 지식과 태도, 환자안전 정책과 절차, 환자안전 개선시스템, 환자안전 우선순위 간에는 $\gamma=0.226\sim0.698$ 로 모두 정(+)의 상관관계가 존재하였다고 분석한 연구 결과는 변수간의 인식도의 차이가 있다.

해사안전 우선순위가 부(-)적 상관관계를 보이고 해사안전활동에 장애요인으로서 작용하는 것에 주목할 필요가 있다. 설문항목의 내용은 “나는 업무로 인해 바쁘면, 선박의 안전을 지키지 못할 때도 있다”, “나는 선박안전 문제를 개선하기 위해 추가적인 업무가 발생하는 것이 귀찮다”, “나는 근무 시간 내 많은 업무를 수행하는 효율성과 선박안전 원칙이 상충되면 효율성을 선택 한다”이다. 이는 부정적인 요인으로서 연구대상자들의 응답은 3.11 ± 0.775 점으로 보통 수준에 상회하는 평균과 표준편차가 나타났다.

Katz-Navon et al.(2005)은 안전에 대한 우선순위가 높은 부서에서는 경쟁이 되는 요구사항인 업무의 속도나 생산성과 관계없이 안전이 항상 우선적으로 고려되어야 하는 중요한 사항임을 주장하였다.

해사안전문화가 해사안전활동에 미치는 영향요인을 분석하기 위해 리더십, 해사안전 지식과 태도, 해사안전 정책과 절차, 비처벌적 환경, 해사안전 개선시스템, 해사안전 순위를 다중회귀 분석을 실시하였다. 회귀모형의 분석 결과는 통계적으로 유의하였으며, 리더십과 해사안전지식과 태도가 해사안전활동에 선순환의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이 결과는 환자안전문화가 환자안전활동에 영향을 미치는 요인을 분석한 선행연구인 Moon and Lee(2016), Chang(2017), Bae(2019)의 연구결과와 일치하였다.

해사안전문화가 해사안전활동에 미치는 영향을 분석한 본 연구에서의 한계점은 첫째, 국제항해를 하는 상선 선박에 승선하는 선박승무원을 중심으로 한 연구이기에 연안 상선, 어선 등에 대한 모든 선박과 선박승무원의 특성을 포함할 수 없는 단점이 있다. 둘째, 한국해양수산연수원의

상급안전 국제선 재교육생 200명을 대상으로 표본 조사하였기 때문에 대표성에 한계를 가지고 있다. 셋째, 초기 시행한 설문 항목의 요인 분석 결과 설문 문항의 타당도와 연관성이 저하되어 총 35문항(독립변수, 종속변수) 중 24문항으로 조사·연구되어 연구 내용의 제한성이 발생하였다. 이러한 단점에도 불구하고 본 연구는 해사안전문화에 대한 선행연구를 파악하여 해사안전활동에 대한 영향을 연구하는 최초의 시도였다는 점은 이후 해사안전문화와 해사안전활동에 관한 실증적 연구의 기초자료가 되는 것에 의의가 있다.

이상의 연구 결과를 토대로 시사점을 제언하면 다음과 같다.

첫째, 해사안전문화 중 리더십과 해사안전 지식과 태도가 해사안전활동에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이는 리더십과 해사안전 지식과 태도에 대한 교육 및 정보의 접근성을 높여 해사안전활동을 증진시켜야 할 것이다.

둘째, 해사안전문화 중 리더십과 해사안전 지식과 태도의 권장과 지원에 힘써야 하는 것은 당연하겠지만, 일부 요인에 의해 변동되는 편중성을 가지지 않고, 전체적으로 해사안전활동이 상향평준화 될 수 있도록 해사안전 개선 시스템, 해사안전 우선순위, 비처벌적 환경에 대한 강화 대책의 마련의 필요성을 시사한다.

셋째, 보건산업분야에서는 환자안전문화와 환자안전활동에 대해서 활발한 연구가 지속되고 있지만, 해운산업분야에서는 관련 연구가 많지 않다는 것이 현실이다. 이에 우리나라의 해운산업 환경에 맞는 한국형 해사안전문화와 해사안전활동에 관한 많은 연구가 필요하다.

V. 결론

본 연구는 선박운항에 관련하여 업무를 수행하는 선박승무원들의 안전사고를 예방하기 위해 시행하는 선박 내 안전관련 문화 중 어떤 요인들이 해사안전활동에 영향을 주는지 연구함으로써 해

사안전을 위한 실증연구 기반을 조성하고, 기초적 시사점을 제공하는 것을 목적으로 수행하였다. 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 선박승무원, 선박, 교육 특성에 따른 해상안전활동은 변동이 없었으며 선박승무원들은 해상안전활동을 평균 이상으로 수행하고 있다.

둘째, 선박승무원들은 리더십, 해상안전지식과 태도, 해상안전 정책과 절차, 해상안전 우선순위, 비처벌적 환경에 비중을 두고 있으며 이러한 해상안전문화가 강화 될수록 해상안전활동이 강화되었다.

셋째, 리더십과 해상안전지식과 태도는 해상안전활동에 선순환적인 영향을 미치고 있었다. 즉, 리더십이 높을수록, 해상안전 지식과 태도가 높을수록 해상안전활동이 강화되었다.

이상의 결과로 해상안전활동에 있어서 선박승무원의 리더십이 낮거나 약할 경우, 해상안전에 관련된 지식과 태도가 나쁠 경우 해상안전활동이 낮아지므로 해상안전활동을 강화하기 위해 리더십과 해상안전 지식과 태도의 역량을 강화시킬 수 있도록 해야 하고, 해상안전활동의 장애요인으로 판단할 수 있는 해상안전 우선순위 즉, 업무의 효율성과 신속성을 강조하기 보다는 안전이 우선되어야 함이 당연시 되어야 하는 문화를 조성해야 할 것으로 사료된다.

References

- Bae YS(2019). Factors Influencing Patient Safety Activities of Nurse in Long-term care Hospital, MS Thesis, Kyungnam: Changsin Univ, 1~82.
- Chang CH(2017). An Exploratory Study on Nurse's Perception of Patient Safety Culture, Critical thinking disposition and Patient safety Management Activities. MS Thesis, Daejeon: Daejeon Univ, 1~87.
- Eom JY(2013). Patient Safety Culture and Management Activities Perceived by Geriatric Hospital Nurses, MS Thesis, Gyeonggi; Ajou Univ, 1~59.
- Han NH, Pak MS, Kim IS, Pak JM and Lee DE(2015). A Study on the Plans for Establishing of Safety Culture in Sea Transportation, KAMB 30(3), 187~231.
- Håvold JI(2007). National Cultures and Safety Orientation: A Study of Seafarers Working Norwegian Shipping Companies, Work & Stress, 21(2), 173~195.
- Jang KS, Kim YS and Kim AJ(1996). A Study on the Relationship of the Pattern of Organizational Culture and Organizational Effectiveness in Hospital, CJNS 20(1), 125~144.
- Joe HS, Lee, SH, Cho WH, Chun KH and Moon OR(1999). The relationship of Organizational Culture and Organizational Effectiveness at the General Hospital, JPMPH 32(3), 374~382.
- Joo YK(2018). A Comparative Legal Study on Improvement of the Seafarers' Safety Education System, Ph.D. Thesis, Busan: Donga Univ, 1~210.
- Kang HG(2002). A study on the quality of medical social work influenced by organizational culture of hospital, KJHPA 12(4), 34~55.
<http://dx.doi.org/10.4332/KJHPA.2002.12.4.034>
- Katz-Navon T, Naveh E, and Stern Z(2005). Safety climate in health care organizations: a multimensional approach, Academy of Managements Journal 48(6), 1075~1089.
- Kim SK(2014). The Effect of patient Safety Activity on Patient Safety Culture Perception of Dental Care Employees. MS Thesis, Seoul: Yonsei Univ, 1~89.
- Kwon YS, Kim NH and Anthony JC(2004). On the Educational and Cultural Aspects in the Ship Safety Assessments, KOSOMES, 10(2), 23~27.
- Kwon MS and Jo HS(2018). Influence of recognition for Health Care Accreditation on Patient Safety Managing Activities of Nursing Staffs in Geriatric Hospital, KGS 38(1), 15~26.
- Lee JW and Bae SH(2016). A Study on Effective Operation Methods for Seafarer Safety Refresher Training Courses. Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety 22(6), 607~614.
<http://dx.doi.org/10.13000/JFMSE.2016.22.6.6071>
- Lee JW, Kim EW, Woo YJ and Lee CH(2016). A Study of the Development of Curriculum of polar safety training. JFMSE 28(4), 1031~1041.

- <http://dx.doi.org/10.13000/JFMSE.2016.28.4.1331>
Lee SG(2015). Development and Psychometric evaluation of the Korean Patient Safety Culture Survey Instrument for Hospital, Ph.D Thesis, Seoul: Chungang Univ, 1~154.
- Moon S and Lee JA(2017). Correlates of Patient Safety Performance among Nurses from Hospitals with Less than 200 beds, KJAN 29(4), 393~405.
<http://dx.doi.org/10.7475/kjan.2017.29.4.393>
- Noh CK(2007). Empirical Study on the Induction Effects of Safety Management System for the Shipping Company, KINPR 31(10), 891~896.
- Oh JH(2017). The Influence of the Perception of Patient Safety Culture on Safety Care Activities among Nurses, MS Thesis, Seoul: Korea Nat'l Univ. of Transportation, 1~61.
- Song EJ, Park YS, Ji HS and Lee HK(2016). Factors Affecting on the Clinical Nurse's Safety Nursing Activity, JDC 14(11), 469~479.
- <http://dx.doi.org/10.14400/JDC.201614.11.469>
Song YY(2018). A study on the Casual Relationship between the Introduction of Leadership & Teamwork Education System and the Reduction of Marine Accidents for Costal Ferry Workers, MS Thesis, Jeomnam: Mokpo Maritime Univ, 1~98.
- Statistical Yearbook of Oceans & Fisheries(2018). on Ministry of Oceans and Fisheries, Republic of Korea, 2018, 482~486.
- Woo YJ and Lee CH(2015). A Study on Education Curriculum for Human Resource of Offshore Plant, JFMSE 27(4), 940~941.
<http://dx.doi.org/10.13000/JFMSE.2015.27.4.938>
-
- Received : 12 June, 2020
 - Revised : 06 August, 2020
 - Accepted : 11 August, 2020