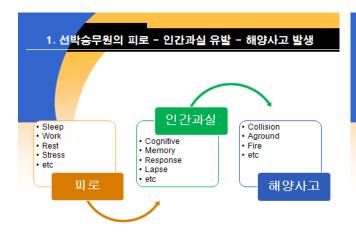
해양사고 및 인간과실을 저감하기 위한 선원피로도 분석

* 양 원재·임 정빈*

* * 목포해양대학교 해상운송시스템학부 교수

요 약: 최근 선원피로도는 해양사고를 유발하는 요인으로 알려지고 있다. 본 연구에서는 국내 선원피로도에 대한 현황을 이해하고 파악하기 위하여 설문조사를 실시하였고 그 결과를 분석하였다. 그리고 분석결과를 기반으로 선원피로도에 대한 완화 및 관리방안에 대하여 논의하였다.

핵심용어: 선원피로도, 해양사고, 인간과실, 업무량, 피로증상, 업무수행능력



2. 선원 피로 실태조사

가. 설<mark>문조</mark>사 개요

- ▶ 선원의 피로실태를 조사하기 위한 구체적인 설문조항 작성
- 선종별 피로실태 조사 외항선, 내항선, 예부선, 급유선, 어선
- ❖ 조사대상 해상근무자 (항해사, 기관사 등)
- ❖ 조사기간 2012. 8. 2 ~ 8. 22(20일간)
- ❖ 조사내용 선원 피로실태 설문조사 실시(총 60항목)
 - ·응답자 인적사항 8개 항목
 - ·당직근무, 휴식시간, 수면, 업무부하도 등에 관한 사항 26개 항목
 - ·피로도 자각진단 및 중세에 관한 사항 26개 항목
- ❖ 분석방법 전체응답자 분석(선종별 비교분석)

2. 선원 피로 실태조사

- 나. 설문조사 결과 분석
- > 전체응답자 설문 분석 결과 인적사항 관련 항목
- ★ 최종학력 일반계 중학 이하 65명(24.8%), 일반계 고교63명(24.0%)
 해양계 대학 58명(22.2%)
- ❖ 연령 50~59세 90명(32.5%), 60세 이상 54명(19.5%)
- ❖ 총 승선경력 20년 이상113명(41.7%)
- ❖ 현 선박승선기간 6개월 이상 206명(93.2%)
- ❖ 현 직책 선장 52명(38.0%), 기관장41명(39%)
- ❖ 현 소지면허 항해 4급 이하 전체 54.7%, 기관 4급 이하 전체 54.4%
- ❖ 현 승선선종 외향선 87명, 어선 49명, 내향선 20명, 여객선 22명 예부선 20명, 급유선 14명 등
- ❖ 취업형태 외항선 111명(42.2%), 내항선 57명(21.7%), 어선 55명 등

2. 선원 피로 실태조사

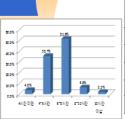
- 나. 설문조사 결과 분석
 - <mark>≻ 선</mark>종별 응답자 현황

	선종	빈도	퍼션	ļ⊑
유효	외함선	87	36.7	36.7
	내항화물선	20	8.4	17.7
	며객선	22	9.3	17.7
	예부선	20	8.4	8.4
	급뮤선	14	5.9	5.9
	머선	49	20.7	20.7
	기타	25	10.6	10.6
합계		237	100.0	100.0

- * 교신저자 종신회원) wjyang@mmu.ac.kr
- * 종신회원 jbyim@mmu.ac.kr

2. 선원 피로 실태조사

- 나. 설문조사 결과 분석
- ➤ 피로실태 분석 결과 1일 평균 수면시간



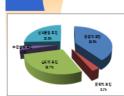
ĺ	a e	00-0	시간	04~08시간		08-0	8시간	08-1	08~10시간		d -14
		비도	Hae	비도	Bac	비도	Bac	비도	Bac	비도	Har
	SIRC	1	1.2	27	51.4	65	61.6	6	6.8		
ľ	에렉션 대화장물선/	1	2.4	15	51.7	21	51.2	4	9.8	2	4.9
	에무선	3	16.0	7	36.0	9	46.0	1	6.0		
	2#d			7	60.0	8	42.0	1	7.1		
l	or ca	4	8.5	24	60.0	17	36.4			3	8.5

♦ 전체응답자 분석 결과

♦ 선종별 분석 결과

2. 선원 피로 실태조사

- 나. 설문조사 결과 분석
- 피로실태 분석 결과 수면을 가장 방해하는 요인



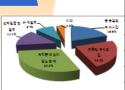
	a e	521	4요인	파발적요인		ALC:	4 요 인	+ 12 12	해요인	선박문학요인	
1	4	비도	Hae	비도	Bac	비도	Har	비도	Has	비도	Has
	SIRC	28	32.6	3	3.5	23	26.8	2	2.3	30	34.9
	대학화조선/ 여격선	14	40.0			7	20.0	2	5.7	12	34.3
	에무섭	11	57.D	1	5.3	3	15.8			4	21.0
	2#d	4	28.6	1	7.1	3	21.4			6	42.3
J	01 41	14	35.9	1	2.6	13	33.3	3	7.7	8	20.5

♦ 전체응답자 분석 결과

♦ 선종별 분석 결과

2. 선원 피로 실태조사

- 나. 설문조사 결과 분석
- <mark>▶ 피</mark>로실태 분석 결과 휴식과 관련 피로의 원인



	a e		문학 시간	₽! ₩4		휴식 () 전:	발해	연박인	변 환	라웨연구	
		비도	Bar	비도	Har	비도	用相压	비도	Bac	비도	Bae
	SIEG	14	16.3	17	19.8	30	34.0	16	18.6	9	10.5
ĺ	이라면 내람화물선/	7	18.0	8	20.6	11	28.2	9	23.1	4	10.3
	에무섭	6	31.6	6	26.3	6	26.3	а	16.8		
	274 4	4	28.6	4	28.6	1	7.1	2	14.2	3	21.4
_	oнa	16	31.0	8	17.0	16	34.1	а	6.4	6	10.6

♦ 전체응답자 분석 결과

♦ 선종별 분석 결과

2. 선원 피로 실태조사

나. 설문조사 결과 분석

▶ 선종별 피로실태 분석 결과 - 스트레스 주요 원인 제1순위

		개인문제 (가족부제, 할수별 등)		산산 대한단대		박합된 휴식		잘기간 연무시간		선박내부 환경적 여러문과 날씨(소름, 진동 등	
빈도	며	빈도	Hae	빈도	Hae	빈도	Hae	빈도	明祖皇	10元	明祖皇
14	16.9	8	9.6	20	24.1	11	13.3	21	25.3	9	10.8
2	5.4	3	8.1	7	18.9			12	32.4	13	35.1
2	10.5	1	5.3	4	21.1			10	52.6	2	10.5
3	21.4	1	7.1	2	14.3	3	21.4	4	28.6	1	7.1
10	23.3	2	4.7	6	14.0	2	4.7	15	34.9	8	18.6
	기호 비도 14 2 2	14 18.9 2 5.4 2 10.5 3 21.4	작무관점 (가족 교수 명도 패션트 비도 14 18.9 8 2 5.4 3 2 10.5 1	의 구성경 (가족부자, 기술	작무관해 (가족부제, 연합기술/지석 같아병을) 대한 기술/지석 한 명인 기술/지역 변도 위에를 변도 위에를 변도 14 18.9 8 9.8 20 2 5.4 3 8.1 7 2 10.5 1 5.3 4 3 21.4 1 7.1 2	작무관형 (가족부표, 대한건제 함수병 등) 대한건제 반도 밝성도 반도 밝성도 반도 밝성도 14 18.9 8 9.6 20 24.1 2 5.4 3 8.1 7 18.9 2 10.5 1 5.3 4 21.1 3 21.4 1 7.1 2 14.3	작무관원 (가족부자, 검상 휴 기보 기차	작무경쟁 (가족부자, 선상 대한경제 투자 보다 기술/자식 (가족부자, 연안경제 투자 기술/자식 변도 위선도 변도 위선도 변도 위선도 변도 위선도 기술	작무관형 (가족부표, 대한 바이를 경기 기술/지식 (가족부표, 대한	작무관형 (가족부표, 단단권제 투석 합무시간 기술/자석 함부 등 다단권제 투석 합무시간 인무시간 기술/자식 기술/자식 기술/자간 기술/자식 기술/자간 기술/자식	작무권의 기술(기술부표) 다양 기술

2. 선원 피로 실태조사

- 나. 설문조사 결과 분석
- ▶ 선종별 피로실태 분석 결과 하루 평균 당직근무 시간

-		_				_					
	선존	00~04시간		04~06시간		06~0	8시간	08~1	0시간	10시간 이십	
	e=	빈도	H데트	빈도	用何言	빈도	표센트	빈도	표센트	빈도	H데트
	외합선	2	2.3	6	6.9	12	13.8	53	60.9	14	16.1
	내합화물선/여객선	3	7.5	6	15.0	4	10.0	17	42.5	10	25.0
	이부션					6	30.0	2	10.0	12	60.0
	글유선	2	15.4			3	23.1	3	23.1	5	38.5
	어선	2	4.4	4	8.7	3	6.5	6	13.4	31	67.4

2. 선원 피로 실태조사

- 나. 설문조사 결과 분석
- ➤ 선종별 피로실태 분석 결과 업무부하로 기인한 피로 정도

	선존	매우 노전		많이	느낀다	보름	01다	약간	느낀다	전하!	
	~-	빈도	맭센트	빈도	H데트	빈도	퍼센트	빈도	표센트	빈도	표
Ì	외합선	7	8.1	47	54.0	26	29.9	6	6.9	1	1.5
	내활화물선/여객 선	1	2.4	16	38.1	14	33.3	9	21.4	2	4.8
	예부선	2	10.5	9	47.4	7	36.8	1	5.3		
	글유선	1	7.1	7	50.0	5	35.7	1	7.1		
	어선	3	6.4	14	29.8	24	51.1	5	10.6	1	

2. 선원 피로 실태조사

- 나. 설문조사 결과 분석
- 선종별 피로실태 분석 결과 피로 유발요인 제1순위

	선졸			부족한 휴식		스트레스		소물 /진동		선체운들 (훈행. 피칠 들)		지루하고 반 복적인 열무			
		빈도	ᄩ	빈도	ᄩ	빈도	퍼센 트	빈도	퍼센 트	빈도	ᄩ	빈도	ᄩ	빈도	正用品
	외활선	22	26.6	22	26.6	8	9.8	28	26.8	4	4.7	2	2.8	6	6.8
	내활화물선/ 여객선	9	28.1	8	7.7	2	6.1	10	26.6	6	16.4	2	6.1	7	18.0
ĺ	예부선	11	67.9	2	10.6			8	16.8	1	6.8	1	6.8	1	5.8
	글유선	4	80.8	2	16.4	8	28.1	1	7.7					8	28.1
	어선	9	20.9	7	16.8	1	2.8	10	28.8	4	9.8	4	9.8	8	18.6

2. 선원 피로 실태조사

나. 설문조사 결과 분석

➤ 전체용답자 피로도 자각진단 실태 분석 결과

T 3 T C * 7 * 0	전혀	그렇지	않다 :		—→	매우그	[렇다
자 각 진 단 측 정 항 목	1	2	3	4	5	6	7
육체적 피로를 많이 느낀다.	23	28	33	52	46	28	32
정신적 피로를 많이 느낀다.	13	32	25	31	49	48	40
업무와 관련하여 긴장감을 많이 느낀다.	23	22	23	42	50	47	35
업무에 항상집중할 수 없다.	29	40	46	53	29	19	15
수면시간이 부족하다.	19	22	26	42	51	37	33
휴식시간이 부족하다.	23	22	30	45	46	34	34

2. 선원 피로 실태조사

▶ 전체용답자 신체적 피로도 중세 실태 분석 결과

피로도장후 . 증세항목	전혀 그렇지 않다 ←→매우그렇다								
피도도경우. 등제 양국	1	2	3	4	5	6	7		
돌들이 와서 깨어 있을 수 있다.	64	56	38	43	25	9	7		
눈으로 보고 생각하는 것과 실제 필름하는 것이 어렵다.	53	60	44	36	22	9	11		
신체와 결심의 신속력이 둔화된다.	34	44	45	38	33	20	20		
팔과 다리의 무거를 그리고 느려느낌이 든다.	33	31	34	43	54	20	24		
물건을 듣고, 얼거나 달길 때 말쓰는 늘먹이 저하된다.	32	36	29	50	35	26	26		
업무관례 도구나 일무를 빠뜨리는 빈도가 좋가란다.	43	44	33	43	32	25	14		
각종 신체적인 조화부족 및 불만족스러움이 즐가란다.	31	39	36	32	45	30	24		
두름, 댐기족, 불규칙적 심장 박동, 빠른 호흡	62	48	39	34	25	14	12		
식 목을 일을, 불만증, 소화불량	59	44	26	30	28	28	17		
갑작스러 발작이 일어난다.	151	40	11	8	8	6	10		
다리 물론이나 결정이 일어난다.	99	36	32	23	18	13	16		

2. 선원 피로 실태조사

➤ 전체응답자 정신적 피로도 증세 실태 분석 결과

피 로 도 징 후 . 증 세 항목	전혀	그렇게	디앓디	→	→[H우그	렇다
피도도경우.등제성극	1	2	3	4	5	6	7
거리, 속력, 시간 등에 대한 번약한 판단력	75	61	36	30	12	8	10
살활 판단을 부절확하게 한다.	70	61	30	22	26	12	9
긴금 살황에 대하여 느리고 비접살적인 반응을 보인다.	75	54	33	28	17	14	12
집중하는 정도와 늘려의 감소 및 어려움을 겪는다.	56	50	34	33	20	19	19

2. 선원 피로 실태조사

➤ 전체용답자 감정적 피로도 증세 실태 분석 결과

77.57. T.W.	전혀 그렇지않다 ←───→ 매우 그렇다									
피로도징후.증세항목	1	2	3	4	5	6	7			
위험한 행동은 취한 가능성이 즐가한다.	64	49	28	30	25	18	16			
일에 대한 과일 반응과 반사회적 행위가 증가한다.	59	60	27	28	28	18	13			
쓸데없는 걱절이 많아진다.	51	38	30	32	29	31	25			
얼무에 대한 돌기부여가 감소된다.	48	38	32	34	35	28	16			
짜증, 피곤함, 의기소청 등 감정의 변화가 커진다.	37	36	28	27	33	38	34			

3. 결 론

- ❖ 선원 피로도를 유발하는 잠재적/직접적 요인들에 대한 현실적이고 구체적인 피로도 완화 및 관리방안 마련
- > 수면에 관한 방안
- : 숙면, 지속성, 1일 수면시간 등
- ▶ 휴식에 관한 방안
- > 스트레스에 관한 방안
- > 당직근무 및 업무량에 관한 방안 등