

상선 선원의 선박근무 중 안전보건 위험요인의 중요도 분석

| Risk Factors for Safety and Health while on the ship of Merchant
Sailors in the Implementation of the Critical Accident Punishment Act
on importance analysis

Risk Factors for Safety and Health, Merchant Sailor,
Importance Analysis, CFPR

• 김유나, 고기환, 이해찬, 여기태



한국해운물류학회
The Korean Association of Shipping and Logistics

CONTENTS

1 서론

2 현황

3 선행연구 및 차별성

4 연구내용 및 방법

5 분석결과

6 결론 및 시사점

7 참고문헌



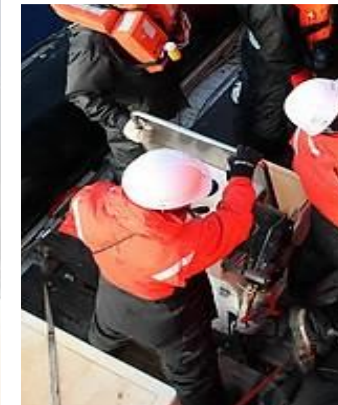


1. 서론



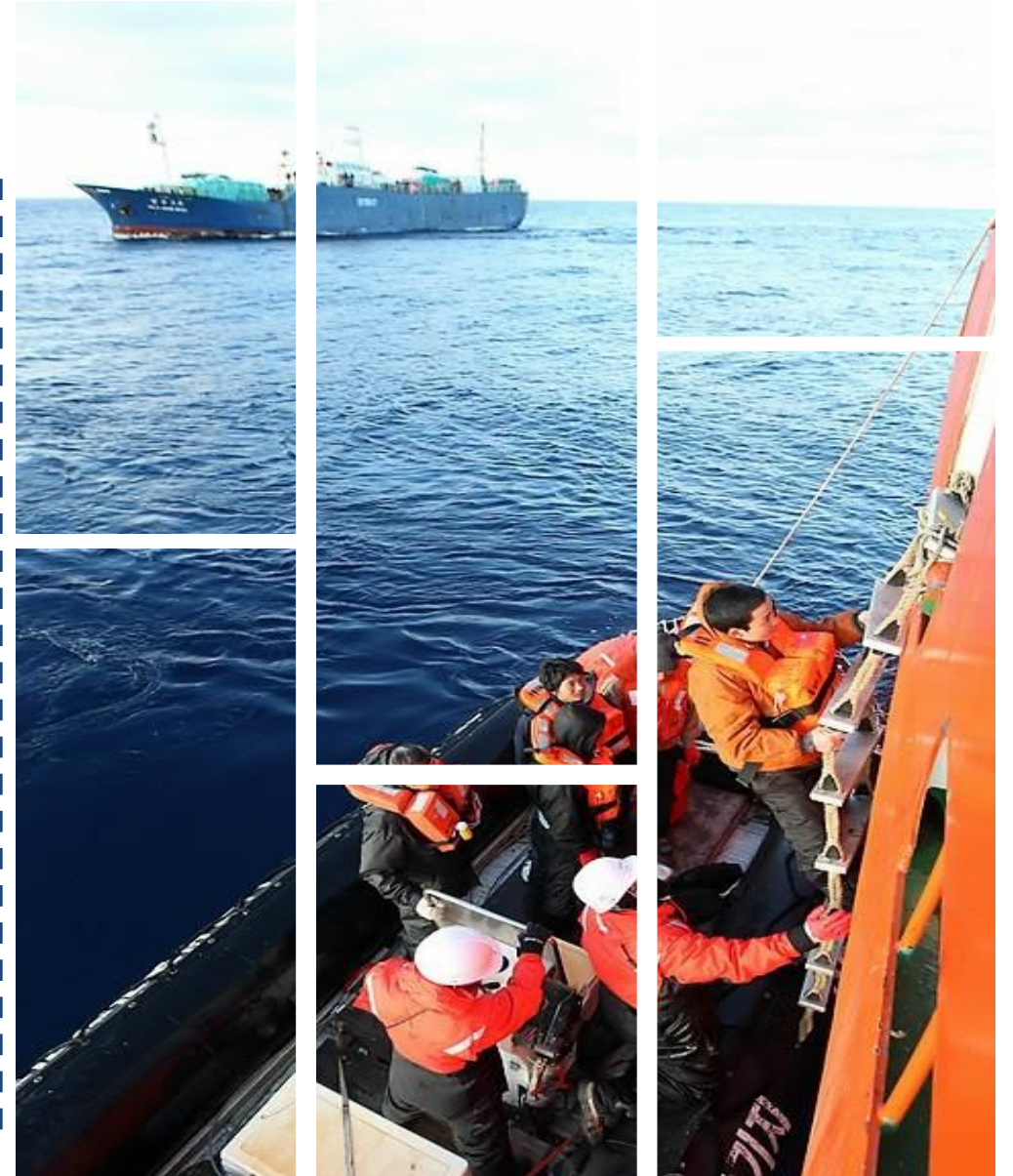
연구의 배경

- ✓ 산업안전보건법 및 선박안전법 등에서 상선 선원을 보호하는 안전관련 요인을 확인할 수 있음
 - ☞ 선박근무 중인 선원에게 적용 가능하나 좀 더 구체적인 안전 규약의 필요성 대두
- ✓ 이러한 환경 속에 내년 중대재해처벌법 시행 예정에 따라 해운, 항만업계에서도 선원의 안전에 대한 관심 증가
 - ☞ 실질적인 선원의 안전보건 확보의 필요성 대두
- ✓ 최근 평택항 사망사고로 인해 중대인명사고의 예방과 방지가 사회에서 더욱 강조되고 있으며, 상선 선원은 선박이라는 장소적 제약과 바다라는 거리적 제약으로 조치나 지원을 신속히 받을 수 없는 경우가 다수
 - ☞ 중대재해법 시행을 앞두고, 이 법이 단순 처벌을 위한 법이 아닌 실질적인 법이 되어야한다는 여론 형성



연구의 목적

- ✓ 선원 안전보건관리에는 국내외법 준수, 사업주의 안전경영의지, 자재와 설비 및 용역과 관련된 규정 준수 등 많은 위험요인을 가지고 있음
 - ☞ 선박근무 중 발생하는 위험요인의 중요도 순위를 파악하고 원천적 위험요인을 제거 및 감소목적
- ✓ 선원의 안전(작업)관리, 보건관리를 위한 실질적인 위험요인 파악하여 예방적 위험요인지표 제공
 - ☞ 전문가 및 실무자를 통한 중요도 분석을 통한 예방적 위험요인 지표를 제공



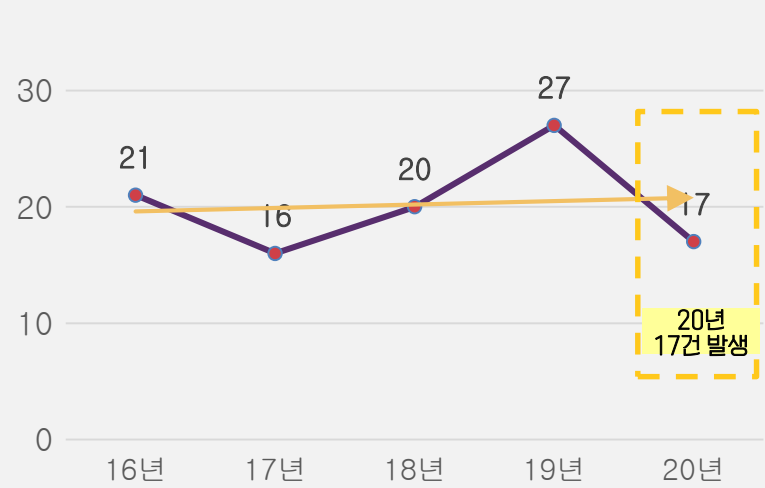


2. 현황



사고 트렌드 분석(사고현황)

2016~2020년 사고 발생 현황



사고 발생 유형

구분	16Y (46척)	17Y (49척)	18Y (50척)	19Y (49척)	20Y (48척)	합계
기기	1	0	0	1	0	2
설비	0	0	0	0	0	0
선체	4	0	4	2	0	10
환경	1	0	0	0	0	1
밀항자	2	0	1	2	0	5
부두접촉	1	3	2	0	3	9
인명	0	0	3	1	3	7
상병	12	12	9	21	11	65
기타	0	1	1	0	0	2
합계	21	16	20	27	17	101

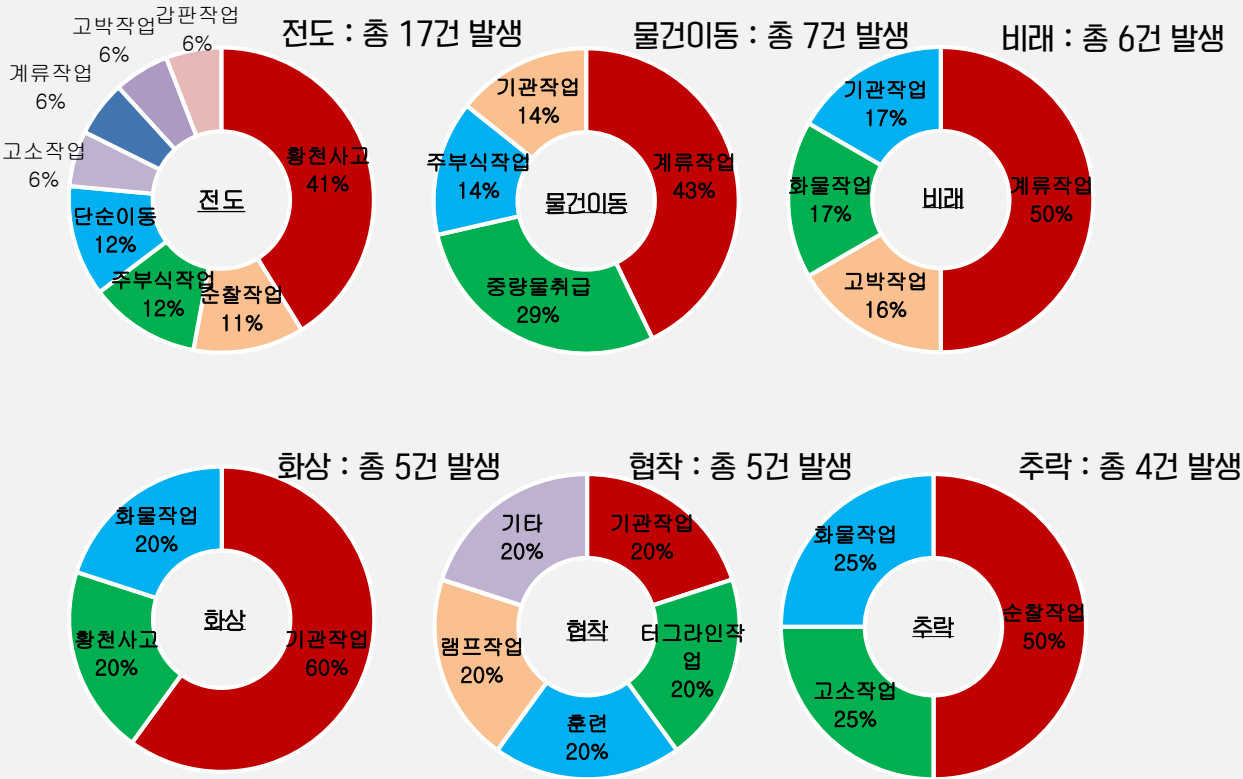
• 최근 5개년 사고 트렌드 분석 결과
16년 21건 -> 19년 27건 -> 20년 17건 발생 하였고
지속적 사고 예방 및 개선 활동 진행
('20년 전년비 37% 감소)
→ 트렌드 분석 결과 전체 사고 관련 선원 관련 사고
총 72건 (상병 65건, 사망 7건) 71% 차지

선원 부상 관리(5개년 2016~2020년 선원 부상 종류 분석)

■ 작업 종류 및 부상 유형별 매트릭스

작업 유형	전도	화상	추락	비래	물건이동	폭행	베임	협착	질식	동상	기타
순찰작업	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
황천사고	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
고소작업	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
주부식작업	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
계류작업	1	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-
고박작업	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
단순이동	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
갑판작업	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
화물작업	-	1	1	1	-	-	-	-	1	-	-
기관작업	-	3	-	1	1	-	1	1	-	-	-
중량물취급	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
폭행	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
터그라인작업	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
훈련	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
램프작업	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
원인미상	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
기타	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-

■ 부상 종류 원인 분석(상위 6개)





3. 선행연구 및 차별성



선박안전법에 관한 연구

선박의 감항성 유지 및 안전운항에 필요한 사항을 규정함으로써 국민의 생명과 재산을 보호함을 목적으로 하는 법

저자(년도)	대상	연구내용
문중식, 김병수 (2017)	해사안전법, 항로지정방식 연구	항로지정방식의 문제점을 분석하여, 선박 간의 충돌방지를 위한 원활한 해상교통 흐름과 해양안전 확보 차원에서 개선방안 제안
진호현,이윤철 (2011)	선박관리산업발전안	선박관리산업의 육성 및 지원 그리고 선박관리우수사업자 인증을 중심으로 구체적 실효성 분석
김봉철(2020)	선박안전관리법	EU와 영국의 입법사례에 비추어 본 한국법의 개선방향 시사
이상희, 이윤철 (2021)	선박안전법	한국, 일본의 선박안전법상 벌칙 규정에 관한 검토
이상일, 유진호 (2017)	선박안전법	선박안전법상 정부검사 대행제도 법적 성격과 민간위탁제도로의 편입되고 해석되어야함을 주장
최석윤, 홍성화, 하창우 (2018)	선박안전법	선박안전법상 화물차량 운전자와 임시승선자에 대한 해석론적 쟁점
이정원(2018)	선원법	세월호 사고 관련 항해안전과 선박직원의 상호관계에 관한 검토



상선 선원의 안전보건 위험요인에 관한 연구

상선에 계속하여 근무하면서 항해 및 기타의 직무에 종사하는 자

저자(년도)	대상	연구내용
Michael Quinlan (1999)	산업보건안전, 규제체제	특정 노동시장에서 업무상 부상의 발생빈도와 어떤 질병의 발생을 일으키는지에 대해 연구진행
김원욱, 윤대근, 박외철(2015)	극지운항선박 안전기준	북극해를 운항하는 통항선 안전 운항에 대한 이론적 지식을 시뮬레이션을 통하여 검증
이진우, 배석한 (2016)	기초안전(재)교육, 상급안전(재)교육	기초안전(재)교육과 상급안전(재)교육과정의 교육대상을 파악하였으며, 각 과정의 교육내용을 분석
이진우, 배석한 (2016)	선원안전교육	선원안전교육에 대한 정책 및 교육계획 수립에 도움을 주기 위하여 향후 5년간 연도별 선원 안전교육 인원을 예측
이진우 외 3 (2017)	선원안전교육시설	IMO 모델코스에서 요구하는 해상생존교육과정에 근거한 실습시설을 파악하고, 국내외 교육기관의 운영 실례를 바탕으로 관련된 시설들을 비교 및 분석하여 선원 안전교육시설 개선방안을 제언
JH Min et al (2019)	산업보건안전	각국의 기업에 적용되는 OHS에 대한 개념과 표준화된 규제를 확립



CFPR 방법론에 관한 연구

The Consistent Fuzzy Preference Relations(CFPR) Analysis

저자(년도)	대상	연구내용
박정현(2019)	스마트 유통물류센터	4차 산업혁명시대의 스마트 유통물류센터 구축방향에 관한 연구
남태현, 여기태 (2019)	선사, 화주	CFPR을 이용한 선사 및 화주 상생을 위한 정책지원방안 도출에 관한 연구
박성훈 외 4 (2019)	연안여객	우리나라 연안여객선 정책 우선순위 선정에 관한 연구
강인규 외 3 (2020)	내항여객운송서비스	내항여객운송서비스 공영제 및 준공영제 확대실시를 위한 정책 우선순위 결정에 관한 연구
강래현 외 4 (2020)	3PL 업체	CFPR법을 활용한 국내 화주기업의 3PL 기업 선정요인에 관한 연구
Young Il PARK et al.(2019)	컨테이너 항로	Terminal Vitalization Strategy through Optimal Route Selection Adopting CFPR Methodology
Ying Wang, Gi-Tae Yeo(2019)	환적 항만	Transshipment hub port selection for shipping carriers in a dual hub-port system



연구의 차별성

기존 연구동향

- 기존 연구의 경우 선박사고 및 선박안전과 관련된 연구로 초점이 맞춰져 있으며, 선원 안전의 연구는 미비한 것으로 나타남
- 또한, 전반적으로 관련 법률에 대한 정의 및 문제점에 대한 연구가 다수를 이루고 있으며, 실질적인 선원안전 위험요인에 대한 연구는 존재하지 않음



연구의 차별성

- 본 연구를 통해 선원안전보건에 관한 대요인과 세부요인을 도출하고, 중요도 순위를 판단함
- 상선 안전 위험요인에 대한 중요도 도출 결과에 따라 현업에서 어떤 순으로 위험을 관리 및 감독해야 하는지 파악할 수 있음
- 내년 시행될 중대재해처벌법 도입에 앞서 상선 선원의 위험요인의 순위를 제공함으로써 하나의 선원 안전 지표로 활용될 수 있다는 점에서 의미를 가짐



4. 연구내용 및 방법



CFPR(Consistent Fuzzy Preference Relations) 방법론

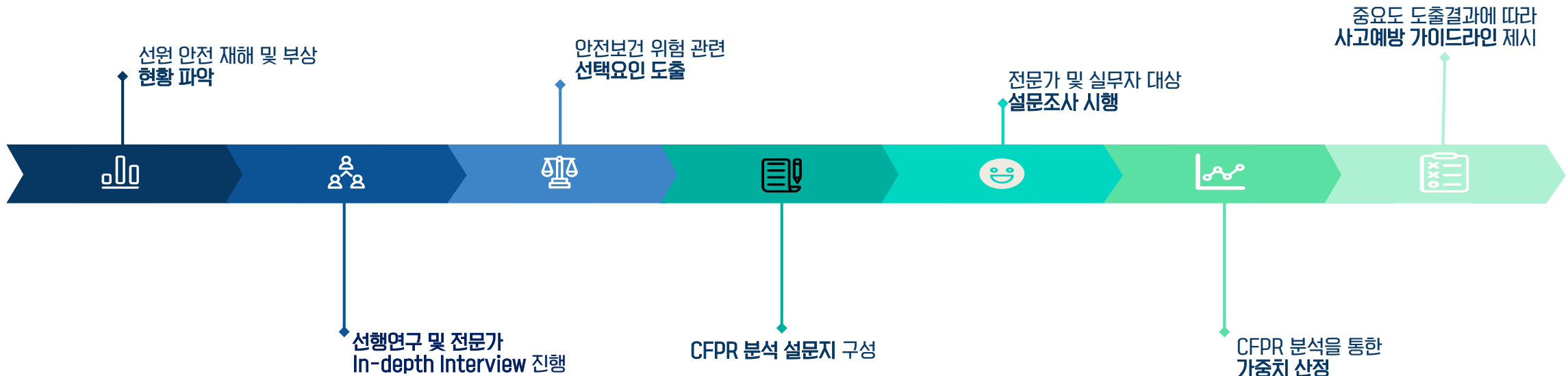
- Herrera-Viedma 외 3명에 의해 2004년 발표
- 정성적인 평가를 정량화된 수치로 변환하여 분석할 수 있는 방법론
- 전문가의 의견 및 설문 조사를 실시
 - 대요인 간의 상대적 중요도를 비교한 후 대요인 내의 세부요인들 간의 상대적 중요도를 비교

[장점]

- 1) 전문가의 지식과 경험을 평가에 활용가능
- 2) 기존 의사결정 방법(MCDM)보다 응답자가 최소한의 판단으로 자신의 의견을 표현하면서 일관성 확보가능
- 3) 기존 방법에 비하여 줄어든 설문항목 → 응답의 용이성 + 일관성 확보가능

CFPR(Consistent Fuzzy Preference Relations) 연구방법

- 전문가의 지식과 경험을 평가에 활용가능
- AHP의 경우 $n(n-1)/2$ 개의 요인을 가진 선호매트릭스에 대한 판단을 진행하나 CFPR의 경우 $(n-1)$ 비교만 요구하여 설문지 길이를 단축할 수 있음
- 기존방법에 비하여 설문항목이 줄어들어 → 응답의 용이성 + 일관성 확보가능
- 의사결정과정에서 설문자가 최소한의 판단으로 자신의 의견을 표현하면서 과정을 단순화 시킴



CFPR(Consistent Fuzzy Preference Relations)



(1) Preference relations

- *Multiplicative preference relations* :

$$a_{ij} * a_{ji} = 1 \quad \forall i, j \in \{1, \dots, n\}$$

in which a_{ij} indicates the ratio of the preference ratio of alternative i to factor j . $a_{ij} \in \left[\frac{1}{5}, 5\right]$

- *Fuzzy preference relations*:

$$p_{ij} + p_{ji} = 1 \quad \forall i, j \in \{1, \dots, n\}$$

in which p_{ij} the ratio of the preference intensity of alternative i to that of j . $p_{ij} \in [0, 1]$

(2) Propositions

Proposition 1. The corresponding reciprocal additive preference relation

$$p_{ij} = g(a_{ij}) = \frac{1}{2} (1 + \log_5 a_{ij})$$

Proposition 2. 상호 퍼지 선호 관계는 $P=g(A)$ 이, 여기서 $P=)$ 는 다음 식과 동일함 : $(p_{ij}$

$$p_{ij} + p_{jk} + p_{ki} = \frac{3}{2} \quad \forall i, j, k$$

$$p_{ij} + p_{jk} + p_{ki} = \frac{3}{2} \quad \forall i < j < k$$

Proposition 3. 상호 추가된 퍼지 선호 관계는, $P=)$ 이며, 다음 식과 동일함 : $(p_{ij}$

$$p_{ij} + p_{jk} + p_{ki} = \frac{3}{2} \quad \forall i < j < k$$

$$p_{i(i+1)} + p_{(i+1)(i+2)} + \dots + p_{j(i-1)} + p_{ji} =$$



5. 분석결과



CFPR(Consistent Fuzzy Preference Relations) 설문



대요인	세부요인	조작적 정의
항해 및 입출항	선박 계류작업 중 밧줄 튕김, 파단에 의한 사고	부두접안, 예인선 접/이안 계류작업 중 밧줄 튕김, 파단에 의한 타박상
	고온다습 환경에서 장시간 작업으로 인한 온열질환	여름철, 열대지방, 기관실, 밀폐구역 내에서 장시간 작업으로 인한 일사병, 열사병
	전열기구 및 Hot Plate 주변 뜨거운 물건고정 불량으로 인한 화상	항시 움직이고, 진동이 있는 선박에서 각종 전열기구의 고정 불량으로 인한 화상
	구멍/구조정 진수훈련 중 낙하 및 추락	고소작업인 구멍/구조정 선내비상대응훈련 중 부주의로 인한 추락
	갑판상 갑자기 넘어온 파도에 의한 이동 중 전도	악천후 조우 시 갑판 순찰, 정비 업무를 위한 이동 중 파도에 의한 미끄러짐
	Galley 및 거주구역 바닥 수분 제거 미 실시로 인한 전도	거주구역 특히, Galley(조리실)의 음식물찌꺼기, 바닥 물기로 인한 미끄러짐
화물 작업	벌크선 화물창 작업과 Vertical Ladder에서 추락	화물창 내부로의 이동 시 Vertical Ladder에서 미끄러짐으로 인한 추락
	화물창(밀폐구역) 진입 전 환기 및 점검 미흡으로 인한 질식	밀폐구역(화물창 포함) 진입 전 환기 및 산소농도 측정하지 않은 작업자 질식
	외부 작업자 승선 및 화물창 진입 통제 미 관리로 인한 전도 및 질식	한정된 선원 인원으로 접안 직후 많은 인원이 몰려서 바쁘게 진행됨에 따른 전도 및 책임자 허가 없이 화물창 진입으로 작업자 질식
	Cargo hold cleaning 작업 중 안구 손상, 추락, 두부열상	화물창 소제작업 중 티끌, 이물질이 눈에 들어가 안구손상 및 물기로 인한 미끄러짐
	화물구역 전원(고전압) 케이블 Plugging 작업 중 감전	안전지침 미준수로 인한 감전
	AMP 연결작업 및 육전 공급시 설비의 오작동 및 감전	육상전원공급설비 접지선 연결 등 안전지침 미준수 및 오작동으로 인한 감전
	벌크선 Hatch cover 운용시 손가락 압착	화물창 Hatch cover(선창 덮개) 여닫을시 손가락 끼임

CFPR(Consistent Fuzzy Preference Relations) 설문



대요인	세부요인	조작적 정의
선내 작업	선반 및 회전공구 사용 중 협착, 장갑, 손 말림	선반/공작기계 사용 및 드릴, 그라인더 등 회전공구사용 중 면장갑이 가공물에 감김
	Crane/Davit 기기 조작 중 협착, 충돌, 추락	중량물 이동을 위한 Crane 기기 조작 실수로 인한 손발 협착 및 중량물에 부딪혀 아래로 추락
	기기정비 중 고온/잔압에 의한 화상	기기정비 중 안전지침 미준수로 인한 화상
	중량물 지지 이송 중 손발 끼임, 미끄러짐	승무원에 의한 중량물 이동시 전도, 허리 다침
	출입문, 계단, 사다리, 통행로 이동 중 전도	선박의 대부분 구조물은 철재로 문, 계단, 사다리, 통행로 이동 중 전도로 인한 골절 사고
	벌크선 Hatch cover Air Vent.에서 화기작업 중 석탄가스 폭발로 인한 화상	석탄 및 석탄가스가 존재하는 화물창 Hatch cover Air Ventilator (선창 덮개 환기시스템) 주변에서 용접 등 스파크를 일으킬 수 있는 작업으로 인한 화재 및 폭발로 인한 화상, 인명사고
	엘리베이터 수리 작업 중 손, 발목이 끼는 사고	엘리베이터 수리 작업은 고소작업으로 오작동 발생으로 인한 손, 발 끼이는 사고, 추락사고
	갑판 형광등 교환 작업 등 사다리 사용한 고소 작업 중 추락	갑판 외부 및 높은 곳의 형광등 교체 중 사다리 이용 중 추락사고

대요인 분석결과

요인	가중치	순위
항해 및 입출항	0.471	1
화물 작업	0.327	2
선내 작업	0.202	3

- 상선선원의 선박근무 중 안전 위험요인의 대요인 분석 결과 1순위는 ‘항해 및 입출항’ 으로 분석됨. ‘화물작업’ 과 ‘선내작업’ 의 경우 비교적 사전에 계획된 업무이나, ‘항해 및 입출항’ 은 돌발적이며 예측가능하지 않은 다양한 위험요인에 놓일 수 있다는 점에서 가장 위험하게 판단됨.
- ‘화물작업’ 은 2순위로 평가되었는데, 이는 상선의 궁극적인 목표가 안전한 화물수송에 있고, 전반적인 선박업무에 있어 가장 다양한 작업이 이루어지며, 위험도에 노출되기 때문임.
- 마지막으로 ‘선내작업’ 이 3순위로 평가되었으며, 이는 일반적인 작업 중 발생하는 요인들이며 사전 작업계획과 철저한 준비 하에 진행될 수 있으므로 3순위로 평가됨.

선내 작업요인에 대한 세부요인 분석결과

요인	가중치	순위
선반 및 회전공구 사용 중 협착, 장갑, 손 말림	0.138	2
Crane/Davit 기기 조작 중 협착, 충돌, 추락	0.125	4
기기정비 중 고온/잔압에 의한 화상	0.121	6
중량물 지지 이송 중 손발 끼임, 미끄러짐	0.140	1
출입문, 계단, 사다리, 통행로 이동 중 전도	0.106	8
벌크선 Hatch cover Air vent.에서 화기작업 중 석탄가스 폭발로 인한 화상	0.137	3
엘리베이터 수리 작업 중 손, 발목이 끼는 사고	0.108	7

- 항해 및 입출항 요인에 대한 세부요인 분석결과 ‘선박 계류작업 중 밧줄 튕김, 파단에 의한 사고’ 가 1순위로 나타났다. 실제 현업에서 5개년(‘16~’ 20년) 선원 부상 종류 분석에서도 두 번째로 많은 빈도수를 보이는 만큼 1순위 중요도로 평가하고 있음
- 2순위로는 ‘구멍/구조정 진수 훈련 중 낙하 및 추락’ 이 중요한 것으로 나타났다. 이는 대부분 비상대응훈련시 발생 가능한 사고로 사고 발생 시 대형인명사고로 이어지는 사례가 많아 2순위로 평가됨
- 3순위는 ‘갑판상 갑자기 넘어온 파도에 의한 이동 중 전도’ 으로 나타났다. 해상과 선박이라는 환경적 요인과 악천후로 인한 전도는 선원이라면 누구나 겪게되고 주의해야하는 상황 이므로 3순위로 평가된다. 또한 부상 유형별로 보았을 때 작업 중 전도가 가장 많은 빈도수를 보임

화물 작업 요인에 대한 세부요인 분석결과

요인	가중치	순위
벌크선 화물창 작업과 Vertical Ladder에서 추락	0.146	4
화물창(밀폐구역) 진입 전 환기 및 점검 미흡으로 인한 질식	0.180	1
외부 작업자 승선 및 화물창 진입 통제 미 관리로 인한 전도 및 질식	0.153	3
Cargo Hold Cleaning 작업 중 안구 손상, 추락 두부열상	0.157	2
화물구역 전원(고전압) 케이블 Plugging 작업 중 감전	0.133	5
AMP 연결작업 및 육전 공급시 설비의 오작동 및 감전	0.110	7
벌크선 Hatch Cover 운용시 손가락 압착	0.122	6

- 화물 작업 요인에 대한 세부요인 분석결과 ‘화물창(밀폐구역) 진입 전 환기 및 점검 미흡으로 인한 질식’ (0.180)이 1순위로 나타났다. 화물창(밀폐구역)으로의 진입 전 환기와 산소 농도 측정 등 작업책임자에 의한 절차와 지침에 따른 업무진행이 필수적이며, 질식사고 발생 시, 질식자를 구조하기 위해 재진입 시도하다가 재차 사고가 발생하는 사례도 있는 만큼 비상상황에 대한 훈련과 대응이 많이 필요함
- 2순위로는 ‘Cargo Hold Cleaning 작업 중 안구 손상, 추락 두부열상’ (0.157)이 중요한 것으로 나타났다. 최근 조선소에서 발생한 추락사고와 같이 화물창 내외부로의 이동은 사다리를 이용해야하며 고소작업으로 이 또한 중대위험작업으로 작업책임자에 의한 업무진행이 필수적임
- 3순위는 ‘외부 작업자 승선 및 화물창 진입 통제 미 관리로 인한 전도 및 질식’ (0.153)으로 나타났다. 최근 석탄 하역작업 중 불도저에 의한 작업자 사망 사건이 있었던만큼 석탄운 반선은 실질적인 화물작업은 외부 작업자에 의해 이루어지므로 외부 작업자에 대한 적절한 통제와 선내 안전수칙 준수가 강조됨

항해 및 입출항 요인에 대한 세부요인 분석결과

요인	가중치	순위
선박 계류작업 중 밧줄 튕김, 파단에 의한 사고	0.210	1
고온다습 환경에서 장시간 작업으로 인한 온열 질환	0.141	6
전열기구 및 Hot Plate 주변 뜨거운 물건 고정 불량으로 인한 화상	0.145	4
구멍/구조정 진수 훈련 중 낙하 및 추락	0.202	2
갑판상 갑자기 넘어온 파도에 의한 이동 중 전도	0.159	3
Galley 및 거주구역 바닥 수분 제거 미 실시로 인한 전도	0.142	5
선박 계류작업 중 밧줄 튕김, 파단에 의한 사고	0.210	1

- 선내 작업 요인에 대한 세부요인 분석결과 ‘중량물 지지 이송 중 손발 끼임, 미끄러짐’ (0.140)이 1순위로 나타났다. 최근 한국인 선원이 근무 중 발가락을 모두 잘리고도 산업재해 보상을 받지 못하고 있어 선원 산업재해 실태에 대한 관심이 요구되고 있다. 이는 체인블록(거중기)를 이용해 6톤 무게의 엔진부품을 이동시키던 중 발을 덮쳐 발가락 10개 모두가 절단되는 사고였다. 이처럼 중량물 이동시에는 작업책임자에 의한 절차에 따른 이행이 필수적이며, 혼자서 들기 힘든 경우 2인1조 작업 등 기본적인 안전의식교육도 필요하다.
- 2순위로는 ‘선반 및 회전공구 사용 중 협착, 장갑, 손 말림’ (0.138)이 중요한 것으로 나타났다. 모든 공구나 기계를 손으로 사용하는 만큼 손가락 절단이나 베임 사고에 주의해야한다.
- 3순위는 ‘벌크선 Hatch cover Air vent.에서 화기작업 중 석탄가스 폭발로 인한 화상’ (0.137)으로 나타났다. 잔존 석탄분진, 석탄가스로 인한 사고방지를 위해 폭발위험이 있는 화물창 주변에서는 화기작업 금지 및 화기작업을 할 수 있는 환경 조성이후 작업을 진행하는 것이 필요하다.



6. 결론 및 시사점



결론 및 시사점

- ✓ 최근 일어난 평택항 안전사고 등을 통해 알고 있듯이 안전사고가 끊이지 않고 있다. 본 연구에서는 선내에서 불시에 발생하는 안전사고에 고찰하고, 안전 사고간의 중요도를 알아보고자 했다.
- ✓ 대요인 분석결과 선내작업, 화물 작업보다는 항해 및 입출항시 발생할 수 있는 사고에 대해 중요도가 높게 나타났다 이를 통해, 선박이 정박 혹은 계류하고 있는 상태보다는 배가 이동하게 되는 시점에서의 사고가 발생할 가능성이 높다고 할 수 있다. 선박이라는 고립된 특성상 하나의 작은 사회로 자체적인 안전메뉴얼 준수와 이행이 더욱더 강조되며, 현장에 있는 선원들의 안전의식 고취가 필요하다. 또한 선사에서도 안전한 선원의 근무 환경을 위한 적극적인 지원과 육해상간의 의사소통은 필수적이라고 할 수 있다. 따라서, 선박이 이동하는 시점에서의 안전메뉴얼의 체계화 및 교육체계 강화가 필요하다.
- ✓ 대부분의 사고의 경우 현장 근로자의 안전의식 부재로 인해 나타나는 경우가 많다고 나타났다. 선박업의 경우, 경력인원의 근무가 상대적으로 많은 분야이기는 하나 규칙에 따르지 않는 업무 형태 및 편의를 위한 노하우 등으로 인해 발생하는 사고가 지적되기도 하였다. 따라서 현장 근로자에 대한 철저한 교육 및 현장에서 이루어지는 관리 감독 체계를 갖추어 사고율을 떨어뜨리는 노력이 필요하다.

결론 및 시사점

- ✓ 또한, 내년 2월 중대재해처벌법 시행에 앞서 선박 및 여객선 노동자의 안전에 대한 관심이 또한 높아지고 있다. 국외의 경우, 항만 노동자 및 선원에 대한 각계의 연구가 진행되고있으며 다양한 정책이 시행되고 있지만, 우리나라의 경우 선원 안전에 대한 연구는 미비한 실정이며 실질적인 선원안전 위험요인에 대한 연구는 부재하다.
- ✓ 상선 선원의 안전위험요인을 제시하고 중요도 순위를 도출함으로써, 향후 선박해운 물류기업의 중대재해를 사전에 예방할 수 있는 가이드라인을 제시하였다. 또한, 본 논문을 통해 근무중인 선박 노동자의 실질적인 위험 요인을 알 수 있으며, 이를 통해 예방 차원의 지표로 활용될 수 있다고 사료된다. 또한, 실질적인 선원안전 위험요인에 대한 연구를 처음으로 진행하여 향후 연구에서도 활용할 수 있는 틀을 제시하였다.



7. 참고문헌



국내참고문헌

- 김원욱, 윤대근, & 박외철. (2015). 선박 및 선원의 인명 안전을 고려한 북극해 항로 운항 연구. 해양환경안전학회지, 제 21권, 제 1호, pp. 40-46.
- 이진우, & 배석한. (2016). 선원안전 (재) 교육과정의 효율적 운영방안에 관한 고찰. 해양환경안전학회지, 제 22권, 제6호, pp. 607-614.
- 배석한, & 이진우. (2016). 선원법 개정에 따른 선원안전교육 수요분석 및 수용능력에 관한 연구. 해양환경안전학회지, 제 22권, 제 6호, pp. 671-678.
- 이진우, 김이완, 이창희, & 이영호. (2017). 선원 해상생존교육 실습시설 및 장비의 적정성에 관한 연구. 해양환경안전학회지, 제 23권, 제 5호, pp. 473-481.
- 남태현, 여기태(2019), CFPR을 이용한 선사 및 화주 상생을 위한 정책지원방안 도출에 관한 연구, 디지털융복합연구, 제 17권, 제 4호
- Min, J., Kim, Y., Lee, S., Jang, T. W., Kim, I., and Song, J. (2019). The fourth industrial revolution and its impact on occupational health and safety, worker's compensation and labor conditions. Safety and health at work, 10(4), pp. 400-408.
- 강인규, 양태현, 김동명, 여기태(2020), 내항여객운송서비스 공영제 및 준공영제 확대실시를 위한 정책 우선순위 결정에 관한 연구, 디지털융복합연구, 제 18권, 제 2호
- 노상헌. (2020). 산업안전보건법과 중대재해 대책. 사회법연구, 42, 1-29.
- 김명준. (2020). 중대재해기업처벌법 제정 등장 배경과 시사점. 사회법연구, 42, 105-122.
- 최정학. (2020). 중대재해 기업처벌법안(노회찬 의원안)에 대한 몇 가지 제언. 민주법학, (73), 283-311.
- 김영국. (2021). 중대재해처벌법의 법적 쟁점과 법정책 과제 - 기업의 안전보건조치 강화의 관점에서 - . 입법학연구, 18(1), 111-147.

해외참고문헌

- Quinlan, M. (1999). The implications of labour market restructuring in industrialized societies for occupational health and safety. *Economic and industrial democracy*, 20(3), pp. 427-460.
- Alberta. (2018). Worker will have the right to refuse danger work.
- Jeehee Min, Yangwoo Kim, Sujin Lee, Tae-Won Jang, Inah Kim, Jaechul Song. (2019) The Fourth Industrial Revolution and Its Impact on Occupational Health and Safety, Worker's Compensation and Labor Conditions. *Safety and Health at Work*, 10(4), 400-408.
- M.J. Nuñez-Sanchez, L. Perez-Rojas, L. Sciberras, J. Ramos Silva. (2020). Grounds for a safety level approach in the development of long-lasting regulations based on costs to reduce fatalities for sustaining industrial fishing vessel fleets. *Marine Policy*, 113.



감사합니다

Thank you for your
Attention☺



한국해운물류학회
The Korean Association of Shipping and Logistics