

선박 조우상황시 느끼는 해기사 반응 데이터의 통계처리에 관한 연구

† 김대식 · 김득봉*

† 목포해양대학교 대학원, *목포해양대학교 항해정보시스템학부

Studies on the Officer's Feeling Response Data when the Ship Encounter Situations

† Dae-Sik Kim · Deug-Bong Kim*

† Graduated School of Mokpo National Maritime University, Mokpo, 530-729, Korea

*Division of Navigation Information System, Mokpo National Maritime University, Mokpo, 530-729, Korea

요 약 : 2010년부터 최근 5년간 해양안전심판원의 충돌사고 통계분석 결과에 따르면 98%가 인적과실이 원인이 될 정도로 경계소홀 등 해기사에 의한 운항과실이 해양사고의 대부분을 차지하고 있으나 그동안 외국뿐만 아니라 국내에서도 이에 대한 연구는 극히 미흡한 실정이다. 본 연구는 항해중인 선박이 타 선박과 6가지 유형(Head-on, 045°, 090°, 135°, Overtaking, Overtaken)의 다른 방위각으로 조우 상황시 양 선박의 거리가 가까워지면서 거리별 항해당직사관인 해기사가 느끼는 스트레스(주관적 위협도)를 실제 항해중인 선박에 승선하여 실험하였고 획득한 데이터를 통계적으로 분석 및 처리하였다. 데이터를 곡선적합(Curve fitting) 적용 결과 6가지 조우각도별 거리에 따른 연속 데이터 획득이 가능 하였고 인적과실의 주요 원인 중의 하나인 타 선박 조우 상황시 해기사가 느끼는 스트레스 일반화 모델을 위한 기초 식을 제안하였다. 이러한 결과는 향후 해기사의 인적과실을 줄여 해양사고 예방을 위한 기초 자료로 활용 할 수 있을 것이다.

핵심용어 : 해양사고, 인적과실, 스트레스, 상황인식, 승선실험, 분산분석

Autumn Annual Conference, Busan, October. 22 - 23, 2015

선박 조우상황시 느끼는 해기사 반응 데이터의 통계처리에 관한 연구

Studies on the officer's feeling response data when the ship encounter situations

목포해양대학교 대학원 김대식

Mokpo National Maritime University
Haeyangdaehag-Ro 91, Mokpo-si, Jeollanam-do, 530-729 Korea
star7007@hanmail.net



1. Introduction Target

- OOW(Officer Of Watch) receives stress is a major cause of marine accidents related to human error.
- The sudden increase in stress in imminent danger of a narrow channel or near-miss situations and traffic crashes in many waters act as a burden so difficult to normal sailing to bridge officers.

- In this work, we try to search the risk values of OOWs for the encountering situation between vessels.
- Thus we thought that to prevent future marine casualties, various studies on human error are required.
- It is known that the risk values of OOWs for the encountering situation shows one of well formulated patterns lead to making generalization of Situation Awareness.

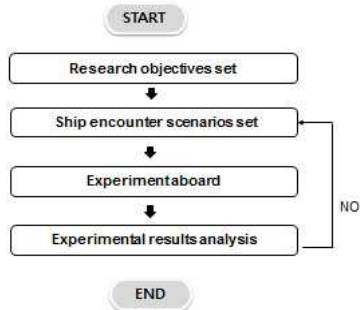
Mokpo National Maritime University, KOREA

† 교신저자 : 정희원, star7007@hanmail.net

* 정희원, kdb@mmu.ac.kr

Approaching Method

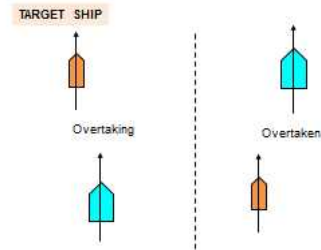
Studying Steps



Mokpo National Maritime University, KOREA

Ship Encountering Scenarios

Depicted Scenarios for Overtaking and Overtaken



> The two ships were set six conditions that may be encountered during the navigation situations; head-on (000°), crossing (045°, 090°, 135°), overtaking, overtaken.

Mokpo National Maritime University, KOREA

Effects of stress

Collision with Stress

> Ship Encounters → Stress increases → Human error → Marine accident



Mokpo National Maritime University, KOREA

Statistical Results

For each scenarios

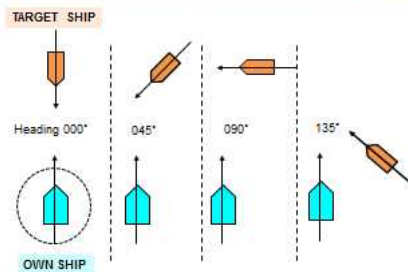
Descriptives

시나리오	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
000도(Head on)	30	57.30	17.371	3.171	50.81	63.79	28	80
045도	30	65.77	18.175	3.318	58.98	72.55	20	90
090도	30	64.73	19.391	3.522	57.53	71.94	20	90
135도	30	70.60	16.546	3.021	64.42	76.78	25	100
Overtaking	30	48.77	20.072	3.665	41.27	56.26	20	80
Overtaken	30	68.00	19.146	3.495	60.85	75.15	20	80
Total	180	62.53	19.660	1.465	59.64	65.42	20	100

Mokpo National Maritime University, KOREA

Ship Encountering Scenarios

Depicted Scenarios for Crossing Situations

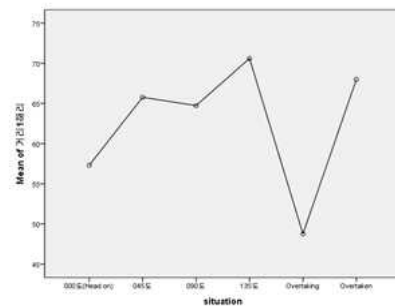


> The two ships were set six conditions that may be encountered during the navigation situations; head-on (000°), crossing (045°, 090°, 135°), overtaking, overtaken.

Mokpo National Maritime University, KOREA

Statistical Results

Mean Values for Each Scenarios



Mokpo National Maritime University, KOREA

Statistical Results

Analysis Results using ANOVA

ANOVA

거리1해리

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined)	9814.761	5	1962.952	5.753	.000
	Linear Term	30.000	1	30.000	.088	.767
	Contrast					
	Deviation	9784.761	4	2446.190	7.169	.000
Within Groups		59374.100	174	341.230		
Total		69188.861	179			

Mokpo National Maritime University, KOREA

Statistical Results

Means for Groups in Homogeneous Subsets

거리1해리

Duncan^a

situation	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Overtaking	30	48.77		
000도(Head on)	30	57.30	57.30	
090도	30		64.73	64.73
045도	30		65.77	65.77
Overtaken	30			68.00
135도	30			70.60
Sig.		.075	.095	.269

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.

Mokpo National Maritime University, KOREA

Summarized

- > In this work we try to quantifying stress (as means of degree of risks) which feel by OOWs when encounter two ships each other at sea.
- > By analyzing the data obtained by the experiments, we try to develop a generalized model of human error.
- > Using this model we can get data for stress values when the ship encountered at every angle.

Mokpo National Maritime University, KOREA

후 기

본 논문은 해양수산부의 '해양안전사고 예방시스템 기반연구(2단계)'과제의 연구결과임을 밝힌다.

참 고 문 헌

- [1] 임정빈, 양원재, 조수산, 김종호, 이동주, 정보영(2013), "인적과실 기인 해양사고 예방을 위한 위기제어선택 지원 시스템 설계," 2013년도 해양환경안전학회 추계학술발표회 논문집, pp. 96 - 98
- [2] 임정빈, 양원재, 김홍태(2014), 해양사고 분석론, 제일기획, pp. 1 - 392
- [3] Catherine Hetherington, Rona Flin(2005), Maritime safety : Human element, Journal of Navigation, pp. 1 - 15
- [4] Kinzo Inoue(2000), Evaluation Method of Ship-handling Difficulty for Navigation in Restricted and congested Waterways, Journal of Navigation, Vol. 53, No. 1, pp. 167 - 180
- [5] 김종성, 박영수, 허태영, 정재용, 박진수(2011), "선박조우 형태를 고려한 해상교통환경평가 기초 모형 개발" 2011년도 해양환경안전학회지 제17권 제3호, pp. 227 - 233
- [6] 우수명(2013), SPSS 20, 인간과 복지, pp. 1 - 533