

# 선박 조종 시뮬레이션을 통한 스마트폰 사용이 항행안전에 미치는 영향에 관한 연구

신대운\* · † 박영수 · 박진수\*\*

\*한국해양대학교 대학원, †, \*\*한국해양대학교

## A Study on the effect of the uses smart phone is ship navigation safety through Ship Handling Simulation

Dae-Woon Shin\* · † Young-Soo Park · Jin-Soo Park\*\*

\* Graduate school of Korea Maritime and Ocean University, Busan, 606-791, Korea

†, \*\* Korea Maritime and Ocean University, Busan, 606-791, Korea

**요 약 :** 신(2015) 등이 발표한 선박 당직 중 스마트폰 사용이 당직수행에 미치는 영향에 관한 선행연구에서 설문조사를 통해 선박에서 스마트폰을 사용할 수 있는 환경(항해 중 36%)이 마련되었음을 확인하였고, 항해사들의 위험도 조사 설문에서 스마트폰 사용이 사용 전보다 약 2배 위험하다고 분석되었다. 본 연구는 일정기간 항해사로 승선 경험을 가진 자들을 실험 대상으로 시뮬레이션을 실시하여 해상교통안전진단 상 선박 조종 시뮬레이션 평가 분석 항목인 선박의 근접도 평가, 선박의 제어도 평가, 조종자의 주관적 평가를 기초로 스마트폰의 사용이 항행안전에 미치는 위험도를 평가하였다. 또한 스마트폰 사용 유무에 따른 위험 상황 인지 시간을 측정하여 스마트폰의 위험성을 정량적으로 나타내었다.

**핵심용어 :** 스마트폰, 시뮬레이션, 항행안전, 위험도, 평가

**Abstract :** Shin(2015) etc. published use of smart phones on the effect the use of smart phones released in the ship duty performed by survey of using smart phones Status and Usage in previous studies, soon as the survey provided this environment(36% on sailing) where you can use your smart phone from the ship, at the risk of officers using survey questionnaires were analyzed smart phones that use about twice the risk than before. In this study, maritime those who have experienced a period of sailors aboard a diagnostic test subjects Ship Handling Simulation analysis evaluation item of Maritime Traffic Admit, Proximity evaluation of a ship evaluation, by measuring the degree of danger that the subjective evaluation and control of the ship evaluation to evaluate the risk on navigation safety. Also indicated the risk of a smart phone quantitatively by measuring the time that the awareness of dangerous situation depending on using smart phone or not.

**Key words :** Smart phone, Simulation, Safe navigation, Risk, Evaluation

목차	
Title.1	연구의 배경 및 목적
Title.2	선행연구 분석
Title.3	시나리오의 구성
Title.4	선박조종 시뮬레이션을 이용한 위험도 평가
Title.5	결론



† 교신저자 : 정희원, youngsoo@kmou.ac.kr

**Title. 1 연구의 배경 및 목적**

**항해 중 스마트폰 사용 가능 여부**

정박 중 사용가능 및 사용불가 36%

- 응답자 중 36%가 스마트폰이 사용 가능한 환경이라고 답변하였고, 정박 중에는 90% 이상이 사용 가능하다고 답변함

**스마트폰 사용에 대한 위험도**

- 위험도의 응답비율을 조사한 결과 항해사 집단이 2.01배, 학생 집단이 1.71배 위험하다고 분석됨.

상선 승선 경력을 가진 항해사 179명과 1년간 승선 실습을 마친 한국해양대학교 4학년 학생 117명을 대상으로 설문 조사 시행

**Title. 3 시뮬레이션 시나리오 구성**

No.	항안	스마트폰 사용유무	실험 과제
1.	주안	○	어선 통항 과제
2.	주안	○	선주 선택 변경 고장 과제
3.	주안	○	어선 통항 과제
4.	주안	○	선주 선택 변경 고장 과제
5.	울안	○	어선 통항 과제
6.	울안	○	선주 선택 변경 고장 과제
7.	울안	○	어선 통항 과제
8.	울안	○	선주 선택 변경 고장 과제

**시뮬레이션 시나리오**

- 부산항 4번, 울산항 4번 수평
- 스마트폰 사용유무로 구분하여 비교
- 2가지 실험 과제를 주어 평가

**실험 과제 설정**

- 스마트폰 사용 과제 정보검색 기능을 이용하여 SNS를 답을 보내는 과제
- 상황 실험 과제 어선 통항 과제 및 선주 선택 변경 고장 과제

**Title. 2 선행연구 분석**

해양환경안전학회 추계학술발표회, 2015.7

**선박 당직 중 스마트폰 사용이 당직 수행 능력에 미치는 영향**

- 재학생을 대상으로 설문 조사 분석
- 재학생 6명을 대상으로 시뮬레이션실험
- 해상교통안전진단제도 상 평가기법을 이용하여 분석

해양환경안전학회 추계학술발표회, 2015.11, pp. 65-67

**스마트폰 사용이 도로교통과 해상교통에 미치는 영향에 대한 비교 분석 연구**

- 도로교통과 해상교통의 특징 조사 분석
- 각 교통 별 설문과 실험의 분석 및 비교
- 분석 결과를 통해 해상교통에서의 위험성 판단

**Title. 4 선박 조종 시뮬레이션을 통한 위험도 평가**

**근접도 평가**

- 목표점, 선과의 최근접거리
- 거리의 표준편차 산출
- 중등(침범)확률로 평가

**제어도 평가**

- 선박이 사용한 타격과 연진
- 두 가지의 평균사용량과 여유제어량을 산출

**운항자(주관적) 평가**

- 위험도를 7단계로 구분
- 개인별 평가치를 평균한 값

**위험도 평가**

위험상황 인지 시간 분석

- 임의로 위험상황 연출
- 위험 상황 인지 시 보고시간을 기준으로 소요시간 분석

해양수산부 고시 시행지침 중 [별표3] 안전진단항목별 기술기준(제14조제1항 관련)  
해상교통시스템 적정성 평가 중 통항안전성 및 접이안전성 평가 기법의 기준 3가지

**Title. 3 시뮬레이션 시나리오 구성**

**실험선박**

- Chemical Tanker
- LOA 110m
- DW 6500ton

**실험항만**

- 부산항
- 울산항

번호	승선경력	연령
1.	3.0년	30살항해사
2.	5.0년	20살항해사
3.	3.5년	20살항해사
4.	9.5년	10살항해사
5.	2.0년	20살항해사
6.	10.0년	10살항해사
7.	3.5년	20살항해사
8.	4.0년	20살항해사

**실험 참가자**

- 승선 경력을 가진 항해사
- 8명을 대상으로 실험

2013. 국내 무역항의 표준 선박길이에 관한 연구. 해양환경안전학회, vol.19, No.2, pp.164-170, April 30.  
2013. 주요항만의 실속조사 기반 해상교통혼잡도 평가 연구. 해양환경안전학회, Vol.19, No.5, pp.283, October 31

**Title. 4 근접도 평가**

Busan: 미사용 0.0031, 사용 0.1167  
Ulsan: 미사용 0.0936, 사용 0.0822

**근접도 평가(통항어선)**

- 스마트폰 사용과제 중 통항어선과 최근접거리를 측정하여 근접도 평가
- 울산항에서는 큰 차이가 나타나지 않음
- 부산항에서 스마트폰 미사용 시 0.0031, 사용 시 0.1167로 스마트폰 사용 시가 수치적으로 약 300배 더 위험하다고 분석됨

Busan: 미사용 0.0569, 사용 0.072  
Ulsan: 미사용 0.0463, 사용 0.072

**근접도 평가(항계선)**

- 항로와 벗어난 정도인 항계선과의 최근접거리를 측정하여 근접도 평가
- 울산항에서는 큰 차이가 나타나지 않음
- 부산항에서 스마트폰 미사용 시 0.0000으로 위험이 나타나지 않았고, 사용 시 0.451로 스마트폰 사용 시가 위험하다고 분석됨

