

# 선박충돌사고재현 및 원인분석에 관한 연구

† 손남선 · 표춘선\*

† 선박해양플랜트연구소 책임연구원, \*선박해양플랜트연구소 시험기술원

**요 약** : 첨단 항해장비가 대부분의 선박에 보급된 바 있으나, 선박충돌사고는 줄어들지 않고 있으며, 전체사고의 10~20% 정도가 충돌사고이며, 이중 90% 이상이 운항과실로 인하여 발생하고 있다. 과거 허베이스피리트호 사고에서 보듯이 선박충돌사고는 대형 오염사고로 확대될 우려가 있으므로, 대책수립 등을 위한 원인분석 기술이 매우 중요하다. 한편, 소형선 사고가 전체 사고의 60% 이상을 차지할 정도로 중요하며, 어선 등 소형선 사고의 경우, AIS나 V-PASS가 미장착 되었거나 고장 등으로 인하여 운항데이터가 없는 경우, 그 원인을 파악하는데 문제가 될 수 있다. 이를 해결하기 위하여, 사고 선박 내 운항데이터가 없는 경우, VTS 레이더를 이용하여 사고를 분석할 수 있는 레이더 기반 선박충돌사고재현시스템 및 원인분석 기술을 개발하였다. 이를 검증하기 위하여, 실제 사고사례에 대하여 VTS 레이더 데이터를 수집하였고, 본 레이더 기반 선박충돌사고 재현시스템을 이용하여 사고재현 및 회피 시뮬레이션을 수행하였다. 특히, 사고 재현시 운항과실 확인을 위한 선박충돌위험도 평가와 함께 사고당시 회피가 가능했는지 여부를 확인하기 위한 회피 가능성 평가를 병행하여 수행하였다. 본 논문에서는 레이더 기반 선박충돌사고 재현시스템의 특징과 실제 사고사례에 대한 레이더 기반 선박충돌 사고재현 및 회피가능성 평가 결과에 대해 소개한다.

**핵심용어** : 선박충돌사고, 선박사고재현, 사고 원인분석, 선박충돌위험도, 회피 가능성 평가

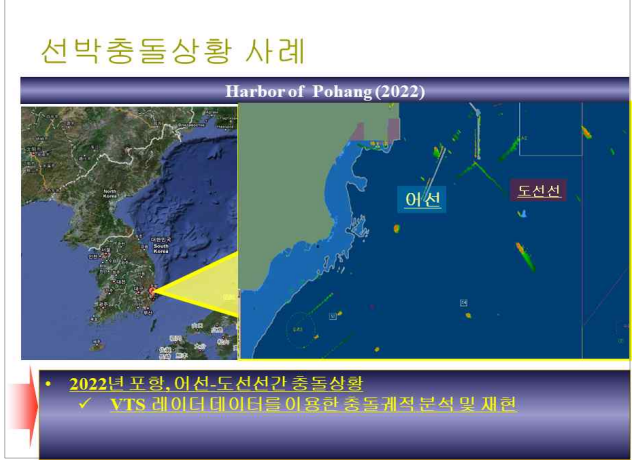


### 해양 선박충돌 사고재현 및 과학적인 원인분석기술 개발 “과제 개요”

- 주관 연구기관 : 선박해양플랜트연구소 (연구책임자 손남선)
- 공동 연구기관 : (주)지디엘시스템, (주)링크나인시스템
- 연구기간 : 2019.8~2022.12 (현재 2차년 진행중 : 2020.4~2020.12)
- 최종 성과물 현장배치 : 고정식 2식, 이동식 5식 (해경본청 및 지방청 5곳)

선박충돌재현 시스템 “중부지방해경청” 설치 (고령형, 2020.4.27)

선박충돌재현 시스템 “서해지방해경청” 설치 (이동형, 2020.4.29)



† nsson@kriso.re.kr, 042-866-3646

## 선박충돌재현 시나리오

### □ 선박충돌위험도 기반 선박충돌재현 시나리오

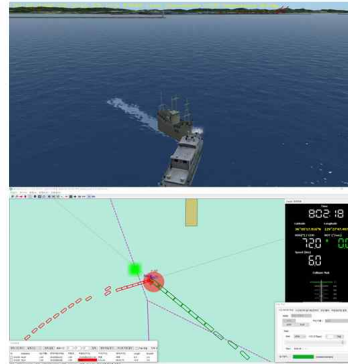
- 사고 재현 시나리오 (사고상황 그대로 재현)
  - 선박 충돌위험도 기반으로 충돌상황중 인적요인을 확인하기 위함
- 피항 평가 시나리오 (회피 시뮬레이션)
  - 선박 충돌위험도 기반으로 충돌상황에서 회피가능성을 분석하고자 함

#### Scenarios of Simulations

Test No.	자선 (여선)		상대선(도선선)		회 피적용시점
	Ship Name	Kind of action	Ship Name	Kind of action	
재현 시뮬레이션	Ship A	No action (Playback of accident)	Ship B	No action (Playback of accident)	-
회피 시뮬레이션	Ship A	Collision Avoidance	Ship B	No action (Playback of accident)	** seconds before collision

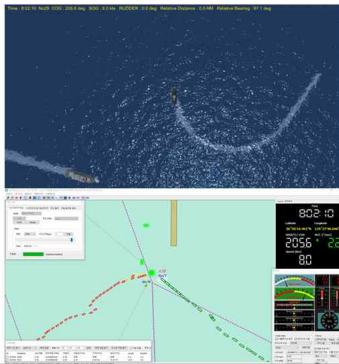
## 선박 충돌 재현 시뮬레이션

- ★ (포항 여선-도선선 A-B간 충돌상황)
- 사고재현: 자선기준 위험도 평가



## 선박 충돌 재현 시뮬레이션

- ★ (포항 여선-도선선 A-B간 충돌상황)
- 피항평가: 여선 회피 시뮬레이션



## 결론

### □ 레이더 데이터를 이용한 선박 충돌재현 시스템 개발

- AIS, V-PASS 운항 데이터가 없는 선박 충돌시, VTS 레이더를 이용한 선박충돌재현 및 선박충돌위험도 기반 원인분석 기술 개발
  - 충돌위험도를 이용, 레이더 기반 소형선 충돌재현 중 운항과실 등 충돌원인 분석
  - 회피 시뮬레이션 중 선박충돌위험도를 이용하여 피항 가능성 분석
- 시스템 성능검증을 위하여, 실제 선박 충돌상황 사례에 적용함
  - 레이더 데이터 기반 선박 충돌재현시, 교행 상황에서 피항 동작이 늦어져 충돌상황에 이점을 확인함
  - 회피 시뮬레이션을 통하여, 여선 우회회피시 충돌시점에 충돌위험이 낮아지며 충돌사고를 피할 수 있음을 확인함
- 향후, 다양한 선박 충돌상황에 적용가능한 충돌재현 기술 개발을 지속할 예정임.

## Acknowledgments

- 본 연구는 해양경찰청 불법선박 대응을 위한 장비선진화 기술개발 사업으로 진행중인, “해양 선박 충돌 사고재현 및 과학적인 원인분석기술 개발 (20190462, PMS5100)” 과제 결과의 일부임.

## Acknowledgements

본 연구는 해양경찰청 불법선박 대응을 위한 장비선진화 기술개발 사업으로 진행중인, “해양 선박충돌사고재현 및 과학적인 원인분석 기술개발 (20190462, PMS5100)” 과제 결과의 일부임.