

# 준해양사고 상관계수 추정에 관한 기초 연구 - 충돌사고를 중심으로

박상원\* · 김태일\*\* · 박혜리\*\* · 천민수\*\* · † 박영수

\*,\*\*한국해양수산개발원, † 한국해양대학교

**요 약** : 정부는 '11. 12월 준해양사고 통보제도를 도입하고 주요 사례를 분석, 교육을 도출하여 업계에 전파하여 해양사고 예방에 기여하고 있다. 그러나 통보제도는 자율로 시행되고 있어, 대상자가 준해양사고를 통보하지 않으면 준해양사고 발생 여부를 확인할 수 없다. 그러므로 제도는 자발적인 참여에 의존할 수 밖에 없다. 본 연구는 능동적인 해양사고 예방을 위하여, 해양사고 중 충돌사고를 대상으로 준해양사고와 해양사고 간 상관관계를 도출하고 이를 실해역에 적용, 검증하고자 한다. 연구 결과는 해양사고 건수 및 발생 장소를 예측하고 업계에 전파 할 수 있는 기초자료로 사용될 수 있다.

**핵심용어** : 준해양사고, 해양사고, 충돌, 상관관계

## 1. 서 론

해양사고 발생건수와 인명피해는 증가 추세이며, '20년 기준 해양사고는 총 3,156건 발생하여 전년대비 6.2% 증가했다. 그리고 전 세계적으로도 대형해양사고는 꾸준히 발생하고 있으며, 대형사고 후 새로운 제도가 도입된다. 대표적으로 타이타닉 침몰 후 SOLAS 협약이 도입되었으며, 토리캐넌호 원유 유출 사고 후 MAPOL 73/78이 도입되었다. 지금까지 사고 발생 후 원인분석에 따른 사후 조치 중심의 정책이 펼쳐지고 있었으며, 유사사고의 예방조치는 상대적으로 부족한 현실이다.

하인리히 법칙에 의하면, 중대한 사고가 발생하기 전 경미한 사고가 발생하며, 예방적 차원에서 중대한 사고가 발생하기 전의 경미한 사고를 관리할 필요가 있다. 정부는 '11.12월 준해양사고 통보제도를 도입하여 운영 중이다. 준해양사고는 관련자의 자발적인 참여로 관리되기 때문에 능동적인 관리는 어려운 실정이다.

.....(중략).....

본 연구의 목적은 충돌사고를 대상으로 준해양사고와 해양사고 간 상관관계를 제시하고 우리나라 해역에서 발생하는 해양사고 건수 및 장소를 예측할 수 있는 방안을 제시하는 것이다.

## 2. 해양사고 관리 현황

### 2.1 해양사고 통계

2021년 해양사고는 총 2,720건 발생하여 전년대비 13.8% 감소

했으며, 사망·실종자는 120명으로 집계되어 전년대비 4.8% 감소했다. 이는 2013년 이후 8년만에 처음으로 감소한 수치이다. 주요사고 중 충돌사고는 34.2%(246건)으로 가장 많이 발생했으며, 안전사고, 화재·폭발 순으로 발생했다(MOF, 2022).

Table 1. Marine accident in South Korea for 5years

Year	Number of marine accident		
	Fishing vessel	Non-Fishing vessel	Total
2017	1,778	804	2,582
2018	1,846	825	2,671
2019	1,951	1,020	2,971
2020	2,100	1,056	3,156
2021	1,786	934	2,720

..... (중략) .....



Fig. 1 Collision accident in South Korea

† 교신저자 : 종신회원, youngsoo@kmou.ac.kr

\* 정회원, psw6745@kmi.re.kr

## 2.2 준해양사고 통보제도

국제해사기구(IMO)는 해양사고 조사코드를 통해 체약국에게 준해양사고 관리를 권고하고 있으며, 우리나라는 '11년 12월 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」에 준해양사고 통보제도를 도입했다. 준해양사고는 선박의 구조·설비 또는 운용과 관련하여 시정 또는 개선되지 않으면 선박과 사람의 안전 및 해양환경 등에 위해를 끼칠 수 있는 사태를 말한다.

..... (중략) .....

## 3. 상관계수 추정

### 3.1 충돌 후보군 도출

준해양사고 상관계수를 도출하기 위해서는 다른 선박에 근접하여 충돌할 상황이 발생하였으나 가까스로 피한 충돌 후보군을 도출할 필요가 있다. 본 연구에서 충돌 후보군은 PARK 모델을 사용하고자 한다. PARK 모델은 우리나라의 실제 연안해역을 항해하는 선박운항자가 느끼는 위험도를 대상으로 구현된 모델로 선박 종류, 톤수, 선박길이, 선박 폭, 타선 접근 각도 및 방향 등을 고려하여 선박의 위험도를 나타낸다(Park & Park, 2016)

..... (중략) .....

### 3.2 대상해역 해상교통조사

충돌 후보군을 도출하기 위해 해상교통조사를 실시하였다. 해상교통조사는 3일(72시간)간 진행되었으며, 조사한 AIS 데이터를 이용하여 PARK 모델을 적용하였다. PARK 모델을 이용하여 위험도 5, 6, 7의 충돌사고 상관관계를 도출하였다.

. .... (중략) .....

## 4. 상관계수를 이용한 해양사고 예측

과거의 사고와 준사고 간 비율을 이용하여 미래를 예측할 수 있다고 가정한다면, 미래 사고 발생확률을 예측할 수 있다. 발생확률을 예측하기 위해서는 이항분포 (Binomial distribution)를 이용한다. 그리고 이항분포 결과를 푸아송분포에 적용하여 단위 기간 당 해양사고 확률을 도출 한다.

..... (중략) .....

## 5. 결 론

대형 해양사고가 발생한 후 조치가 아닌 예방적 차원에서 해양사고에 대응할 필요가 있다. 본 연구는 능동적인 준해양사고 관리를 위해 충돌사고를 대상으로 충돌 후보군을 도출하고 실제 발생한 해양사고와 비교하여 상관계수를 도출하였다. 그리고 이를 분포에 적용하여 해양사고 발생확률을 제시하였다.

.....(중략).....

## 참 고 문 헌

- [1] Park, S.W and Park, Y.S.(2016), Predicting dangerous traffic intervals between ships in vessel traffic service area using a poisson distribution, Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety, 22(5), pp. 402-409.
- [2] MOF (2022), Marine accident statics