

마코프 체인 프로세스를 적용한 해양사고 발생 예측

장은진* · † 임정빈

*해양경찰교육원, † 한국해양대학교 항해학부 교수

Prediction of Marine Accident Frequency Using Markov Chain Process

Eun-Jin Jang* · † Jeong-Bin Yim

*Korea Coast Guard Academy, Yeosu 59621, Korea

† Division of Maritime Science, Korea Maritime and Ocean University, Pusan 606-791, Korea

요약 : 해마다 증가하고 있는 해양사고는 기관고장, 충돌, 좌초, 화재 등 다양하게 발생하고 있다. 이러한 해양사고는 대형 인명사고의 위험이 있어 사전에 사고를 예방 하는 게 무엇보다 중요하다. 이를 위해서는 해양사고 발생을 사전에 예측하고 이에 대응할 수 있는 예측 체계가 요구된다. 본 연구에서는 과거에 발생한 데이터를 근거로 미래를 예측할 수 있는 마코프 체인 프로세스(Markov Chain Process)를 적용하여 해양사고 발생을 사전에 예측하기 위한 모델링을 제안한다. 제시된 모델링을 적용하여 미래 발생 가능한 해양사고 발생 확률을 산출하고 실제 발생한 빈도와 비교하였다. 또한 많이 사용되는 다른 예측 분석 방법과 비교하여 예측의 정확성을 측정하였다. 이를 통해 해양사고 발생에 관한 예측 체계를 마련하는데 하나의 확률 모형을 제안하였으며, 나아가 다양한 해양사고의 문제를 예측하는데 기여할 것으로 기대된다.

핵심용어 : 해양사고, 미래 예측, 마코프 체인 프로세스, 예측 모델링, 확률 모형

Abstract : Marine accidents are increasing year by year, and various accidents occur such as engine failure, collision, stranding, and fire. These marine accidents present a risk of large casualties. It is important to prevent accidents beforehand. In this study, we propose a modeling to predict the occurrence of marine accidents by applying the Markov Chain Process that can predict the future based on past data. Applying the proposed modeling, the probability of future marine accidents was calculated and compared with the actual frequency. Through this, a probabilistic model was proposed to prepare a prediction system for marine accidents, and it is expected to contribute to predicting various marine accidents.

Key words : Marine Accident, Future Forecast, Markov Chain Process, Prediction Modeling, Probability Model

1. 서 론

증가하는 해양사고를 줄이기 위해 장비의 현대화, 인적오류의 최소화 등 많은 노력을 하고 있지만 충분치 않다. 특히 해양사고는 공간적 특수성으로 인해 사고 후 대응보다 사전 예방이 중요하다. 이 연구의 목적은 해양사고 발생에 대한 축적된 자료를 통해 해양사고를 사전에 예측할 수 있는 모델링을 제시하고자 한다.

2. 해양사고 예측 모델링

해양사고를 예측하기 위해 다양한 분야의 예측에 사용되는 마코프 체인 프로세스(Markov Chain Process)를 적용하였다. 해양사고 통계 데이터를 근거로 1) 해양사고 발생 빈도의 상태 정의, 2) 각 발생 상태별 초기 확률 계산 3) 해양사고 발생

빈도와 상태집합과의 매핑을 통한 전이행렬을 계산하여 해양사고 예측 모델을 구축하였다.

3. 적용 및 결론

구축된 해양사고 예측 모델을 통해 발생 확률 값에 다양한 해양사고 발생 빈도 값을 적용하여 다음 달 발생할 해양사고 빈도를 예측하였다. 또한 다른 분석방법을 통한 예측치와 비교해서도 구축한 모델에서 더 정확한 예측치를 얻을 수 있었다. 따라서 현재 일어나는 해양사고 발생을 정확하게 예측할 수 있는 가능성을 확인하였다. 향후 확률 모델을 정교화하여 해양사고의 원인별, 유형별, 지역별 등 세분화된 빅데이터 자료를 예측에 적용하고자 한다.

† 중신회원, jbyim@kmou.ac.kr

* 정희원, jej0412@korea.kr