

# 원인분석 모델을 이용한 해양사고조사 체계 개선에 관한 연구

박영수\* · 이명기\*\*

\* 한국해양대학교 해사수송과학부, \*\* 한국해양대학교 대학원

## A Study on the Improvement of Marine Accident Investigation System through Cause Analysis Model

Young-Soo Park\* · Myoung-ki Lee\*\*

\* Maritime Transportation and Science, Korea Maritime and Ocean University, Busan, 49112, Korea

\*\* Graduate school of Korea Maritime and Ocean University, Busan, 49112, Korea

핵심용어 : 해양사고조사, 원인분석 모델, 결합수분석 기법

Key Words : Marine accident investigation, Cause analysis model, Fault Tree Analysis

### 1 배경 및 목적

국외에는 대형 교통사고(항공철도해양)사고 발생 시 사고 조사를 통하여 다른 사고 예방하고 향후 안전 향상을 목적으로 하는 독립적인 조사기관이 있으나, 국내 대형 교통사고의 경우 정부 산하의 항공철도사고조사위원회 및 해양안전심판원에서 조사를 수행함.

→ 국내의 해양사고조사는 해양안전심판원에서 심판·재결 및 처벌을 위하여 이루어 지기 때문에 원인 추구형이 아닌 책임 지향형 조사로 이루어짐

**원인 추구형**  
What? → Why → How → Action 대책

**책임 지향형**  
Who → 처벌 → 사건종결

→ 대형사고 사례에 책임 지향형 조사로 이루어지는 국내의 해양사고 조사 방법 대신 원인분석 모델을 적용하여 원인 추구형 조사·분석을 통해 원인을 규명하고, 우리나라 해양사고 조사 체계 개선에 관한 방향을 제시하고자 함.

### 2 원인분석모델의 고찰

FTA 기법? (Fault Tree Analysis)  
FTA는 시스템 고장을 발생시키는 원인들과 관계를 논리적으로 사용하여 나뭇가지 모양의 그림으로 나타낸 Fault Tree를 만들고, 이에 의거하여 시스템의 고장확률을 구함으로써 취약 부분을 찾아내어 시스템의 신뢰도를 개선하는 정량적 고장해석 및 신뢰성 평가 방법임.

Simple Fault Tree for a fire

```

    graph TD
        FIRE --- AND1[AND]
        AND1 --- FUEL
        AND1 --- OXYGEN
        AND1 --- IGNITION
        FUEL --- OR1[OR]
        OR1 --- A
        OR1 --- B
        OR1 --- C
        OXYGEN --- D
        IGNITION --- OR2[OR]
        OR2 --- E
        OR2 --- F
        OR2 --- G
    
```

### 3 원인분석모델의 적용(FTA 기법)

여객선 침몰로 인한 대형 인명 피해

- 여객선 안전관리 체계 개선
- 선원 비상대응 교육 훈련 강화
- 화물적재 완료 시간 준수 및 고박 기준 강화
- 여객선 복원성 확보 관련 규정 강화
- 선원 및 하역작업자 안전교육 실시
- 국내기관 비상상황 대응 체계 개선

### 4 결론 및 추후방향

- 1 대형 해양사고 발생 시 국내의 경우 해양안전심판원에서 심판·재결 및 처벌을 위하여 조사하기 때문에 책임 지향형 조사로 이루어짐. 대형 사고에 대한 원인 추구형 조사·분석을 통해 우리나라 해양사고 조사 체계 개선에 관한 방향을 제시하고자 함.
- 2 FTA는 시스템 고장을 발생시키는 원인들과 관계를 논리적으로 사용하여 나뭇가지 모양의 그림으로 나타낸 Fault Tree를 들어 시스템의 신뢰도를 개선하는 정량적 고장해석 및 신뢰성 평가 방법임.
- 3 세월호 사고를 FTA 기법을 적용하여 분석한 결과 여객선 안전관리 체계 개선, 화물적재 완료 시간 준수 및 고박 기준 강화, 선원 및 하역작업자 안전 교육 실시, 선원의 비상대응 교육 강화, 여객선 복원성 확보 규정 강화, 국내기관 비상상황 대응 체계 개선 등이 필요한 것으로 나타남.
- 4 Fault Tree 구조의 체계화, 다양한 원인분석 기법의 적용을 통하여 국내의 사고 형태에 맞는 원인분석모델을 개발하고, 이 모델을 이용한 사고 조사를 통하여 다른 사고를 예방하고 향후 안전 향상을 목적으로 하여야 함.

\* First Author : youngsoo@kmou.ac.kr, 051-410-5085