

# 피항 과정에서 항해사의 의사결정에 영향을 미치는 요인에 관한 연구

박정선\* · 예병덕†

\*, † 한국해양대학교 항해시스템공학과

## A Study on Factors Influencing Mariners' Decision-Making in the Situation of Collision Avoidance

Jung-Sun Park\* · Beong-Deok Yea†

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

**요 약** : 국내의 해양사고 통계의 60 ~ 80% 이상이 인적 요인에 의해 발생하는 것으로 보고되고 있다. 그 중에서도 충돌 사고의 경우 80% 이상이 인적요인에 의해 발생하는 것으로 알려져 있다. 이에 선박 간의 충돌 관계에서 항해사들의 피항 특성이 어떻게 나타나고 있으며 피항을 위해 정보 처리하는 과정에서 일반적으로 항해사들은 어떤 요인들을 가지고 판단 및 결정하는지 알아보려고 한다. 항해사의 피항행위에 영향을 미치는 요인에는 여러 가지가 있으나 그 중에서 크게 영향을 미치는 주요 요인들을 중심으로 밝히고자 하였다. 이 논문에서는 피항 과정에서 항해사의 의사결정에 영향을 미치는 주요요인에 대해 체계적으로 분석하였다.

**핵심용어** : 항해사, 피항 과정, 의사결정, 정보처리

**ABSTRACT** : It has been reported that most accidents are caused by human factors, and especially collisions occurred by human are more than 80 percent. Thus we have to understand how mariners generally deal the own operating ship to avoid the target ship, what information they require, and so on. The aim of this paper is to clarify the important factors influencing mariners' decision-making in the situation of collision avoidance. As a result, main factors in each process for collision avoidance were analyzed.

**KEY WORDS** : mariner, collision avoidance situation, decision-making, information processing

### 1. 서 론

국내의 해양사고의 대부분의 원인이 인적 요인에 근거하고 있으며, 특히 충돌 사고의 경우 인적 요인에 의해 발생하는 비중이 더욱 높은 것으로 널리 알려져 있다. 그리하여 저자는 충돌 관계에서 항해사가 어떤 피항 특성을 보이고 있는지에 대해 연구하였다(Park et al., 2003).

류하여 분석하였다(Park et al., 2007a).

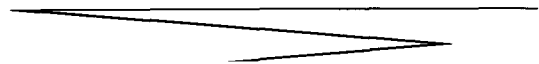


Fig. 1 Mariner's behavior for avoiding collision

### 2. 항해사의 피항 과정

항해사의 피항 행위란 항해 중 다른 선박과의 충돌 상황에서 충돌을 피하기 위해 선박을 다루는 항해사의 연속적인 정보처리과정이라고 정의할 수 있다. 이러한 항해사의 피항 과정을 그림 1과 같이 정보처리의 내용에 따라 6단계인 탐색 과정, 식별 과정, 인식 과정, 계획 과정, 실행 과정, 복귀 과정으로 분

#### 2.1 피항 과정에서 필요한 요소

항해사는 상대 선박과의 안전을 유지하기 위해 필요한 정보를 수집하고 획득한 정보를 바탕으로 하여 정보를 처리한다. 정보 처리 과정을 통하여 항해사는 어떻게 피항 할 것인지 판단하고 결정하며 행동을 취한다. 이러한 과정에서 어떤 정보가 항해사의 의사 결정에 중요하게 다루어지는지 국제 공동 연구의 결과를 바탕으로 각 단계에 따라 분석하였다.

\* 대표저자: 정희원, goghpark@hanmail.net 051)410-4243

† 교신저자: 종신회원, byea@hhu.ac.kr 051)410-4243

### 3. 실험

#### 3.1 조건

5개국 8기관에서 3항사, 2항사, 1항사, 선장을 포함한 항해사를 대상으로 선박조종시뮬레이터를 이용하여 훈련하는 동안에 피항 관계에서 항해사의 행위를 측정하였다. 각 훈련의 시나리오 배경은 유사한 조건으로 시정은 좋고 Open sea이며 자신이 피항선이고 상대선박이 유지선이다. 그리고 자신과 상대선박간의 교차 각도는 0도 이상 180도 미만이며 주변에 장애물은 존재하지 않는다. 이 때, 위에서 설명한 피항 과정의 각 단계 별로 항해사의 행위를 평가하였다 (Park et al., 2007a).

#### 3.2 결과 적용

Park et al.(2007a)은 그림 2와 같이 항해사의 피항 과정을 정보처리의 내용에 따라 각 단계에서의 분석 및 판단 내용을 바탕으로 흐름도를 나타내었다. 그리고 항해사가 정보처리를 위해 어떤 정보를 필요로 하고 그 정보를 어떻게 다루는지 알기 위해 공동연구의 결과를 적용하였다(Park et al., 2007b). 표 1은 피항 과정의 6단계 정보처리작업에서 이루어지는 일반적인 분석 및 판단 내용, 정보처리에 이용되는 주요정보를 각각 나타내고 있다. 즉, 주요정보는 항해사의 정보처리를 거쳐 의사결정에 영향을 미치는 요소이다 (Iwanaga et al., 2005).

Fig. 2 Flowchart of mariner's information processing for avoiding collision

Table 1 Necessary tasks, judgements and information for information processing

피항내용	분석 및 판단내용	주요정보
선박의 발견	<ul style="list-style-type: none"> <li>주변 물체의 탐색 및 발견</li> <li>발견한 물체의 분석 및 선박의 존재 추출</li> <li>주변 상황의 분석 및 발견된 모든 선박의 수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>물체의 형상과 모양</li> <li>물체의 움직임</li> <li>주변 상황과 교통량</li> </ul>
관측대상 선박의 식별	<ul style="list-style-type: none"> <li>현재 간섭 조건의 분석과 확인</li> <li>미래 간섭 상황의 예측과 지속적인 관측 필요성의 판단</li> <li>주변 상황의 분석 및 식별된 모든 선박의 수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>현재 접근 관계와 충돌 관계</li> <li>자신과 타선의 향후 관계</li> <li>주변 상황과 교통량</li> </ul>

### 4. 결론

항해 중 피항 과정에서 항해사는 상대 선박과의 안전을 유지하기 위해 필요한 정보를 수집하고 획득한 정보를 바탕으로 하여 정보를 처리한다. 정보 처리 과정을 통하여 항해사는 어떻게 피항을 할 것인지 판단하고 결정하며 행동을 취한다. 이러한 과정에서 어떤 정보가 항해사의 의사 결정에 중요하게 다루어지는지 국제 공동 연구의 결과를 바탕으로 각 단계에 따라 분석하였다. 그 결과, 각 피항 단계에서 항해사의 피항 행위에 필요한 요소 및 그 특성을 알 수 있었다. 이러한 연구 결과는 항해 지원 시스템 및 항해사 교육 프로그램의 개발에 도움이 될 것으로 판단된다.

### 참고 문헌

[1] Iwanaga K. and Kobayashi H. (2005), "A study on the relation between the difficulty of avoiding collision and mariner's behaviors", Proceeding of 5th Asian Conference on Marine Simulator and Simulation Research, pp. 71-77.

[2] Park J. S., Kobayashi H., and Yea B. D. (2003), "The Relation between Human Behavior and Safety in the Collision Avoidance Situation", International Journal of Korean Navigation and Port Research, Vol. 27, No. 6, pp. 611-618.

[3] Park J.S., Kobayashi H., and Yea B.D. (2007a), "A study on Mariners' Standard Behavior (1)", Proceeding of Korean Navigation and Port Research, pp. 29-35.

[4] Park J.S., Kobayashi H., and Yea B.D. (2007b), "A study on Mariners' Standard Behavior (2)", Proceeding of Korean Navigation and Port Research, pp. 29-35.