

해사안전을 위한 IMO의 인적요인 관련 정책 및 주요 이슈

† 김홍태 · 이성엽** · 이다희** · 이종갑**

† ,*선박해양플랜트연구소 해양안전환경연구본부 책임연구원
**선박해양플랜트연구소 국제해사실

요 약 : IMO는 “인적 요인은 해양안전, 보안, 그리고 해양환경보호에 영향을 주는 복합적이고 다차원적인 문제이며, 선박의 승무원, 육상의 관리자, 감독기관, 선급, 조선소, 입법기관 등에 의해 수행되는 모든 인간 활동을 포함한다. 효과적으로 인적요인에 대한 문제를 다루기 위해서는 이러한 모든 이해 당사자들이 협조해야 되는 문제” 라고 정의하고 있다. 본 발표에서는 인적 요인 관련 의제의 배경 및 논의경과, 최근 기술 이슈, 기술동향 및 전망, KRISO의 대응방안을 소개하고자 한다. 향후 관련 IMO 의제 대응, 연구개발 방향설정, 국내 해양환경 정책 수립 등에 활용될 수 있다.

핵심용어 : IMO, 인적요인, 해양안전, 해양환경보호

1. 서 론

IMO는 인적요인에 대하여 “인적 요인은 해양안전, 보안, 그리고 해양환경보호에 영향을 주는 복합적이고 다차원적인 문제이며, 선박의 승무원, 육상의 관리자, 감독기관, 선급, 조선소, 입법기관 등에 의해 수행되는 모든 인간 활동을 포함한다. 효과적으로 인적요인에 대한 문제를 다루기 위해서는 이러한 모든 이해 당사자들이 협조해야 되는 문제” 라고 정의하고 있다.

2. 배경 및 경과

1987년 3월 Herald of Free Enterprise호의 침몰사고로 188 명이 사망한 이후, 영국의 제안을 시작으로 선박에서의 안전 운항과 오염방지를 위한 관리지침(IMO Resolution A.647(16))이 개발되었고, 탱커사고 관련 인적 요인의 중요성 인식하여 MSC와 MEPC에 인적 요인의 역할을 조사하기 시작했다.(중략).....

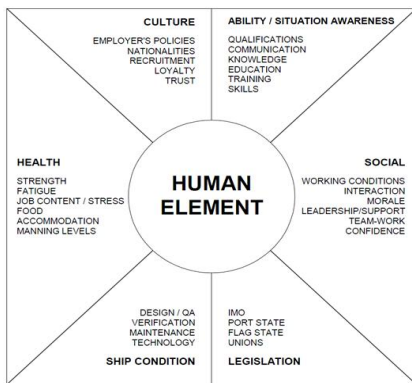


Fig. 4 인적 요인의 복잡성

이와 같이 IMO에서 해양사고 원인의 80% 정도가 인간의 실수에 의해 발생하는 것으로 평가됨에 따라, 선박 운항시스템의 안전성 평가를 위해 고려해야 하는 가장 중요한 측면의 하나로서 인적 요인을 언급하고 있다. 구체적으로 공식 안전성 평가(FSA)의 주요 검토 사항으로서 인적 과실(human error)의 모델링 및 예측 기법, 인적 과실의 확률과 원인의 정량화, 인적 과실로 인한 위험의 감소방안 등이 있다.

본 발표에서는 인적 요인 관련 의제의 배경 및 논의경과, 최근 기술 이슈, 기술동향 및 전망, KRISO의 대응방안을 소개하고자 한다.

한편 IMO는 2017년 말 UN의 2030 지속가능개발목표(SDGs, Sustainable Development Goals)를 고려하여 2018-2023년까지 주요의제로 논의할 해사안전, 보안 및 환경 등을 고려한 해사산업 및 환경영향 전반에 관한 전략 계획(Strategic Plan)을 마련하였으며, 2022년 말 인적 요인(Human Element)이 ‘6년간의(2018-2023) IMO를 위한 전략계획(Resolution A.1149(31))’에 중요한 전략 방향(Strategic Directions)으로 적용되어, 기존의 교육 및 훈련, 자격 및 당직 뿐만 아니라, 인간 중심 설계, 안전 승무정원, 교육 및 훈련, 피로 관리, 운영 안전, 보안, 환경 보호, 성평등을 고려한 선원에 대한 공정 대우와 같은 새로운 이슈에 대한 고려를 목표로 하고 있다.(중략).....

3. 기술 이슈

인적 요인의 개념이 복합적이고 다차원적인 의미를 포함하기 때문에, 이에 대한 IMO의 대응도 포괄적이고, 광범위한 연구를 수반하며, 모든 이해 당사자(stakeholders), 즉 IMO, ISO(국제표준화기구), IEC(국제전기기술위원회), ILO(국제노동기구)등 국제기구, 기국, 항만국, 선사, 선원, 조선사, 선급, 보험사, 그리고 훈련기관 등이 인적 요인의 문제에 대하여 각

자의 역할을 적극적으로 이행하고 상호 협력할 것을 요구하고 있다.

그 동안 IMO에서 논의된 주요 이슈들은 다음과 같다.

- 인적 요인에 대한 추진전략 수립, 검토 및 유지
- 해양사고조사 보고 분석에 의한 인적 요인의 식별
- 인적 요인과 관련한 준사고(Near Miss) 사례
- 각 IMO 회의체에서의 인적 요인과 관련한 작업계획
- 안전문화(Safety Culture)
- 인간중심설계(Human Centered Design)
- 선원 피로(Fatigue)와 의사소통
- 환경문제에 대한 인식
- 안전경영시스템과 선박의 안전지표

이러한 다양한 이슈들 중에 기술적 이슈로 논의된 ‘인적 요인에 대한 추진 전략’, ‘해양사고조사코드’, ‘인간중심설계’ 및 ‘선원 피로’에 대한 개요, 주요내용 및 전망을 정리하면 다음과 같다.

……(중략)……

4. 주요 국가 및 단체의 대응 현황

4.1 국내의 현황

……(중략)……

2017년 승인된 ‘6년간의(2018-2023) IMO를 위한 전략계획(Resolution A.1110(30))’에 인적 요인은 중요 원칙으로 적용되어 기술, 교육 및 훈련, 인적 능력, 한계 및 수요를 포함한 신규 및 현행 요건을 검토, 개발 및 이행하는데 있어 IMO 업무의 모든 측면에서 인적 요인을 고려하는 것을 목표로 하고 있다.

최근 글로벌 선대의 확장과 새롭고 진보된 기술 개발의 가속화로 선원에 대한 요구가 증가되고 있어서, 다양한 인적 요인이슈가 논의될 것으로 예측된다. 현재 IMO에서 진행 중이거나 향후 수행할 계획인 인적 요인 관련 조치 및 신규 계획은 다음과 같다.

……(중략)……

4.2 산업계의 대응활동 및 전망

해사 보험 업계와 법률 전문가는 재산 피해 및 책임을 넘어 인적 요인을 고려하고 ‘잘못된 일’이나 ‘누구를 탓할 것인가’가 아니라 ‘왜 잘못 됐나’와 같은 잠재적이고 근본원인을 찾아가는 노력이 필요하다고 언급하고 있다. 이를 통해 해운업

의 ESG 경영은 업계의 양심에 도움이 될 뿐만 아니라 업계의 안전을 실질적으로 개선하는데 도움이 될 것이다.

그러나 해운 산업은 항공 분야 등 타 교통시스템에 비해 상대적으로 인적 요인이 미치는 영향을 다루는 데 있어 훨씬 뒤쳐져 있다. 이러한 이유로 항공사고의 경우 결과가 미치는 영향이 상대적으로 막대하므로, 보다 적극적으로 사고를 유발하는 요인을 체계적으로 살펴보고 해결해 왔다.

……(중략)……

5. 결 론

해사분야에서 인적 요인이 갖는 의미는 인간 자체에 한정되는 개념이 아니라 인간과 관계를 가지는 하드웨어, 소프트웨어, 작업환경, 문화 등을 모두 포함하고 국제사회, 정부, 산업계, 해운회사, 조선회사, 선급, 항만당국, 보험사, 선원 등 많은 이해 당사자의 참여와 협조가 요구되는 포괄적이고 복합적인 개념이므로. 정부와 산업계의 보다 적극적인 대응노력과 함께 협력이 요구된다.

정부에서는 인적 요인과 관련된 IMO, ILO 규칙 등 국제기준이 준수 될 수 있도록 기국이행에 철저를 기해야 하며 특히 문화 및 안전문화적인 측면을 심도 있게 고려하여야 한다.

인적 요인 관련 기술과 지식은 철도, 항공, 육상교통, 원자력, 오일/가스산업 등과 같이 안전이 중요시 되는 분야(safety-critical domain)에 활발하게 활용되고 있으며, 해사분야에서의 인적 요인에서 언급되고 있는 대부분의 내용은 이러한 분야에서의 사례를 기반으로 하고 있다.

타 분야에 비해 아직까지 국내에서 해사분야 인적 요인에 대한 관심과 이해가 부족하고, 미약한 연구기반과 관련 인력의 부재로 인해 가시적 성과를 올리지 못하고 있는 실정이나, 증가하고 있는 선박 자동화와 기술복잡도로 인해 해사 분야에서의 인적 요인 관련 지식의 통합 필요성은 증대될 것이다.

본 발표의 내용은 인적 요인 관련 의제의 배경 및 논의경과, 최근 기술 이슈, 기술동향 및 전망, KRISO의 대응방안 담고 있어, 향후 관련 IMO 의제 대응, 연구개발 방향설정, 국내 해양환경 정책 수립 등에 활용될 수 있다.

후 기

본 논문은 해양수산부의 재원으로 선박해양플랜트연구소의 주요사업으로 진행 중인 “국제규제·표준개발 선도를 위한 글로벌 협력 및 기술기반 의제개발 연구(PES4490)”에 의해 수행되었습니다.

참 고 문 헌

[1] 김홍태(2022), IMO 인적요인 의제분석보고서, KRISO
 [2] 백진수(2007), 해사안전에서의 인적 요인, 해양한국,