

서해안 조간대 지역(군산, 영광, 목포, 대천, 아산, 인천)에 대한 PAHs 총 중량을 보면 저질에서는 0.0077~1.6593 ppb (ng/g)(mean value 0.4856±0.5273 ppb)의 분포를 나타냈으며, 해초류는 0.1490~ 1.1376 ppb(ng/g)(mean value, 0.4856±0.5273 ppb)의 농도 범위를, 그리고 굴에서는 0.1675 ~ 2.8248 ppb(mean value, 0.9618±0.7441 ppb)의 범위를 나타냈다.

본 연구의 결과는 동해안 지역(울진, 영덕, 고리)보다는 약간 높은 농도치를 나타냈고, 남해안 조간대지역 (광양, 부산, 마산, 하동)과 비교하여 상당히 낮은 농도 수준을 나타냈다.

방향족고리가 3개 이하의 저분자성 탄화수소(\leq 3-rings PAHs)와 방향족고리가 4or 이상인 고분자성 탄화수소(\geq 4-ring PAHs)의 상대적인 비율은 저질에서는 0.5670±0.2230(ranged between 0.000 and 3.657) 범위였고, 굴에서는 3.55±1.5657(ranged between 0.092 and 6.138) 범위를 그리고 해초류는 0.4872±0.2829(ranged between 0.3872 and 1.9496) 범위를 나타냈다.

본 연구 결과 서해안 조간대 지역의 PAHs 농도 분포는 대체적으로 낮은 농도 수준을 나타내고 있다.

14. 컨테이너의 海上運送과 危險管理에 관한 研究

해사수송학과 남영은
지도교수 박상갑

화물운송에 있어서 컨테이너화(containerization)는 화물운송을 일정한 단위화하고, 가능한 한 이 단위를 유지하고 파손을 최소한으로 줄이는 체제를 기반으로 하여, 화물을 컨테이너에 적입, 봉인한 시점으로부터 여러 가지 운송수단을 이용하여 한 운송인의 단일 책임 하에 운송하는 복합일관운송이 발달하게 되었다. 그러나 이러한 컨테이너화에 따른 해상운송의 발달은 종래 예상하지 못했던 컨테이너의 도난, 멸실 위험이나 냉동컨테이너의 해동 손해등과 같은 새로운 위험에 직면하게 되었고 이러한 위험은 컨테이너화물에 대한 배상책임위험을 가중시킴으로써 컨테이너운송인의 기업 운영을 어렵게 하고 있다.

최근에는 컨테이너운송을 하는 선사 및 복합운송업체에서는 컨테이너의 운송위험에 대해서 이에 대한 적절한 위험방지 대책으로 근년들어 강조되고 있는 안전품질관리시스템을 구축함으로써 최대한으로 위험을 줄이는데 노력하고 있다.

따라서 본 연구는 이러한 해상운송산업의 위험중에서 컨테이너의 해상운송에 있어서의 위험에 중점을 두고 컨테이너 터미널을 비롯한 해상운송구간에 있어서의 위험에 대해서 위험관리기법의 적용에 대하여 연구하였다.

컨테이너화가 발전하면서 컨테이너선박의 위험은 재래선박에서 볼 수 없었던 문제점이 대두되었으며 이를 세가지 형태로 구분하면 다음과 같다. 첫째, 감항성의 문제로서 갑판상에 1~5단 적재되는 컨테이너선의 풍압에 대한 안전성이라든지, 컨테이너선박의 특성상 선교의 사각이나 시각의 제약과 컨테이너전용선의 경우 화물창의 개구부가 현저하게 크므로 선체의 강도에 미묘한 영향을 주고 있다. 둘째, 해난시의 안전성으로서 해난시에 컨테이너크레인이 없는 경우 신속한 컨테이너의 하역, 기타 구조작업이 어려우며, 6도정도의 선체경사에도 셀(cell)구조의 특수성 때문에 컨테이너의 하역작업이 곤란하게 되며, 예비선박이 없는 상태로서 장기간 입거수리가 행하여질 경우 컨테이너의 양륙비, 선체수리중의 장기간 불가동기간중의 손실 등 커다란 손실

을 가져올 우려가 있다. 셋째, 갑판적 컨테이너는 해난조우시에 손해방지조치를 강구할 경우, 갑판적 컨테이너의 투하위험이 선창내에 적재된 컨테이너보다 훨씬 크고, 또한 황천조우시에 갑판유실(washing overboard) 위험은 갑판적 컨테이너 고유의 위험으로서 현저하게 증대하고 있다. 따라서 위와 같이 컨테이너 운송의 특수한 위험을 배경으로 하여, 컨테이너 운송 업무흐름표에 의한 위험확인 및 컨테이너 선적시, 해상운송과정의 위험에 대해서 위험확인을 하였다.

컨테이너의 위험분석 및 평가를 위해서는 손해검정보고서를 통한 사고사례를 조사하여 질적인 분석방법을 이용하여 분석을 시도하였다. 이를 위해서 하인리히의 도미노이론을 도입하여 각 위험의 연쇄적 고리를 확인하고 그 중 하나의 요소를 제거함으로써 위험을 예방할 수 있는 방안을 찾아보았으며, 그 결과로서 모든 사고의 연결 고리중 인적요소, 특히 부주의에 의한 요소를 제거하는 것이 비용과 시간적인 측면에서 유리 할 것으로 사료된다. 따라서, 위의 사례연구를 통한 결과로서 위험을 보험으로 전가하는 문제를 고려하기 위하여 컨테이너의 해상운송과 관련한 보험관리에 대해서, 컨테이너보험과 제3자에 대한 배상책임위험으로서 피엔아이 클럽(P&I club)과 티티 클럽(TT club)의 내용에 대해서 살펴보고 위험관리의 방안으로서 보험전가에 대하여 고찰하여보았다.

15. 선박충돌사고의 원인조사 및 분석방법에 관한 연구

해사수송학과 김 상 수
지도교수 박 진 수

해상에서의 선박 충돌사고는 인명 사상은 물론 선체 손상으로 인한 물적 손실과 환경 오염이 발생될 수 있으며, 심지어 국가간의 분쟁에 이를 수도 있다. 이러한 충돌사고에는 여러 가지 원인이 복합적으로 작용하여 발생하는 경우가 많다. 그러나 충돌사고의 원인을 규명하고 있는 현행 조사방법에는 최근에 국제적으로 시행되고 있는 국제안전관리규약(ISM Code), 즉 회사의 관리체계와 선내 관리체계에 대한 고려와 충돌이 일어나기까지의 조선자의 행위에 대한 흐름을 분석하고 조사하는 방법이 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 안전관리체계 즉, ISM Code이행과 관련된 제반절차의 준수여부를 새로이 조사방법에 도입하고, 충돌사고시 조선자 행위에 대한 체계적인 조사를 통하여 정확한 원인요소를 규명함과 동시에, 사고를 예방할 수 있는 방안을 제시하였다. 또한 현행 조사방법에는 행위자의 결과적인 측면만 강조되고 있는 경향이 강하나, 그 사고와 직·간접적으로 연계되어 있는 회사 및 선내 안전 관리체계에 관한 조사 항목을 도입하여, 사고예방을 위하여 선박소유자나 운항자에게 선박관리에 대한 체계적인 안전 관리 방안을 도입을 제안하였다.

선박충돌사고를 방지하고 해양안전을 확보하기 위해 관련 법규에 따라 정부기관인 해양안전 심판원에서 사고를 조사하고 심판하고 있으나 조사방법상 인적, 물적 지원의 한계로 충분한 원인분석을 하기에는 부족한 면이 많은 편이다. 그러한 한계때문에 행위자에 대한 결과적 측면인 법적 측면을 강조하여 원인을 분석함으로써, 사고재발을 방지하기 위한 정책적인 방안제시가 소홀하기 쉽다. 그러나 사고재발을 방지하기 위해서는 그 원인요소를 다양하게 분석하는 것이 중요하므로, 본 연구에서는 선박충돌사고의 원인요소에 대한 배경으로서 인적측면, 선박설비, 자연적 환경을 간단히 서술하였고 선원관리에 대한 회사의 체계와 국제안전관리규약에서 요구하는 선내 안전관리체계 및 충돌을 방지하기 위해서 조선자가 이행해야 할 사항을 단계적으로