

해상보안관리 분석모델 개발에 관한 연구

† 정 우 리

† 한국해양대학교 대학원

A Study on the Development of Analysis Model for Maritime Security Management

† Woo-Lee, Jeong

† Graduate School of Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea

요 약 : 해적과 테러공격에 의한 해상보안사고는 해상운송이 발생한 이후에 지속적으로 증가하고 있다. 하지만 기존의 해양사고 조사방법으로 해상보안사고를 조사하고 문제점을 파악하는데 한계가 있으므로 해상보안관리를 위한 분석모델을 개발할 필요가 있다. 이러한 분석모델을 개발하기 위해 해상운송에서 해상보안관리 위협대상을 선박, 화물의 종류, 항만시스템, 인적요소, 정보흐름으로 구분하고, 이에 대한 위험평가기준을 마련하여 해상보안사고 발생가능성 4등급으로 구분하였다. 또한 해상보안관리 관련 이해관계자를 단계별로 구분하여, 국제기구, 각국정부, 해운회사, 선박에서 이루어지고 있는 각종 보안제도들의 동향을 통해 분석모델의 기본틀을 마련하였다. 해상보안관리 관련 단계주체별 이해관계자들이 시행하고 있는 각종 보안제도를 상황식 및 하향식의 의사결정 및 이행방식을 토대로 하여 해상보안관리 분석모델을 개발하였으며, 실제 Petro Ranger호에서 발생한 해상보안사고 사례를 적용하여 유효성을 입증하였다.

핵심용어 : 해상보안사고, 해상보안관리, 보안제도, 해상운송, 해양사고 조사방법, 해상보안관리 분석모델, Petro Ranger호.

Abstract : Maritime security incidents by pirates and by terrorists increase, but maritime incidents investigation models are limited to figure out the maritime security incidents. This paper provides the analysis model for maritime security incidents. To develop this analysis model, this categorizes five threat factors, the ship, the cargo type, port system, human factor, information flow system, makes the risk assessment matrix to quantify the risk related to threat factors and classifies four priority categories of risk assessment matrix. Also, this model makes from the frameworks which include a variety of security initiatives implementing in stakeholder levels like international organizations, individual governments, shipping companies, and the ship. Therefore, this paper develops the Analysis for Maritime Security Management model based on various security initiatives responding to the stakeholder levels of maritime security management and top-bottom/bottom-up decision trees, and shows the validity through verifying the real maritime security incident of M/V Petro Ranger.

Key words : Maritime security incident, Maritime security management, Security initiative, Maritime transportation, Maritime incident investigation model, Analysis for maritime security management(AMSM) model, M/V Petro Ranger.

1. 서 론

지난 2004년 4월 24일 이라크에 위치한 석유수출항인 움카사르 항에서 약 160km 떨어진 곳에 있는 걸프해역의 원유 터미널과 저장탱크에 폭탄이 실린 소형보트에 의한 자살테러공격이 발생하였다. 또한 2011년 1월 15일에는 아랍에미리트(UAE)를 출항하여 스리랑카로 향해 중이던 화학제품 운반선 주얼리 호가 아라비아 해 인근에서 소말리아 해적에 피랍되어 우리 해군 청해부대의 구조작전으로 구출되었다. 이와 같이 해상보안은 해상에서 인간의 욕구로 인해 발생하는 사건으로 고강도 해상보안사고로는 폭발위해를 가하는 해상침투, 해상테러 등이 있으며, 저강도 해상보안사고로는 해적, 해상밀수, 밀항, 불법어업 등의 형태로 나타난다. 하지만 본 논문에서는 해상보안사고를 크게 테러공격에 의한 사고와 해적에 의한 사고로 분류하였으며, 테러공격에 의한 사고는 2005년 이후 보

고된 기록이 없지만, 해적에 의한 사고 발생건수는 2007년 이후 급증하여 연간 평균 330건에 달하고 있다(ICC IMB, 2010.12). 이러한 해상보안사고의 특징은 예측하기 힘든 인명 손실과 재산피해, 환경파괴 등 막대한 파괴력을 지녔다는 점에서 해상보안관리를 위한 위험평가를 통한 정형화된 분석모델의 개발이 필요하다. 해양사고 조사방법에 대한 연구는 박(2001), 나(2003), 김(2004) 등이 있다. 이들은 해양교통사고의 원인요소를 분류하여 유효수준을 사용하여 원인별 상대적인 중요도를 비교분석하였으며, 결함수 분석방법을 이용하여 선박충돌사고의 원인분석에 효과적인 방안을 제시하였다. 하지만 해상보안사고와 관련된 해양사고조사방법에 대한 내용은 포함되어 있지 않다.

따라서, 본 연구에서는 해상운송에서 발생할 수 있는 보안 위협대상을 구분하고, 그에 따른 위험평가기준을 마련하여 사고의 인과관계를 규명하고, 해상보안관리에 필요한 분석모델

† 교신저자 : 종신회원, hdweworld@hanmail.net 051)410-4270

을 제시하고자 한다.

2. 해상보안사고의 위협대상 분류 및 평가

해상보안사고는 해적에 의한 공격과 테러에 의한 공격으로 인한 사고로 분류할 수 있으며, 해상운송에 있어 이러한 해상보안관리를 위협하는 대상은 크게 선박, 항만시스템, 화물의 종류, 인적요소, 정보흐름과 같이 다섯 가지로 구분된다.

2.1 해상보안관리 위협대상

해상운송은 운송수단인 선박을 이용하여 국가 간 화물을 운송하는 전통적인 운송방식의 하나이다. 해상운송에서 해상보안사고의 공격대상이 되는 것은 운송수단인 선박, 운송대상인 화물, 선박운송을 담당하는 승무원(인적요소), 화물을 분류하는 항만시스템, 그리고 이러한 모든 운송에 관련된 내용을 연결하는 정보흐름체계에 구분할 수 있다. 이러한 해상보안관리를 위협하는 다섯 가지 요소 중에서 한 가지 요소가 위협을 받거나 파괴되었을 경우 연쇄작용을 통해 해상보안사고로 이어질 수 있다.

1) 선박

해상운송에서 선박의 속력이 낮은 벌크선이나 일반화물선, 인화성이 큰 물질을 적재하고 있는 LNG/LPG 선박들이 주요 해상보안사고의 목표물이 된다. 또한, 편의치적선의 경우, 선박등록규제의 완화로 인하여 선박의 안전성 규제 및 관리가 제대로 이루어지고 있지 않는 선박은 해상보안사고의 주요 목표물이 될 수 있다.

2) 항만시스템

항만시스템은 해상운송에서 내륙운송 시스템과 연계되어 있을 뿐만 아니라 주요도시에 위치하고 있어 테러공격에 의한 해상보안사고 발생확률이 매우 높다.

3) 화물의 종류

화물은 해상보안사고의 주요 목표물이 되기도 하지만, 테러 공격에 의한 해상보안사고의 경우에는 인명살상, 심리적 압박, 그리고 환경파괴까지 막대한 영향을 미칠 수 있기 때문에 해상보안사고의 매력적인 공격대상이 된다.

4) 인적요소

최근 다양한 국적의 해상운송관계자들이 선원으로 혹은 항만관리자 및 근로자로 이루어져 있기 때문에 해상운송에서 인적요소에 대한 검사가 소홀하여 신분도용을 이용하여 해상보안관리를 위협하는 경우가 많다.

5) 정보흐름

해상보안관리에서 정보 및 서류흐름에 대한 보안의 종류는 선박, 화물, 선원에 대한 정보 관리 및 관련사항 유지관리, 해

상운송 파트너들과의 보안관련 데이터에 대한 호환성 관리 등이 포함된다.

2.2 해상보안관리 위협평가기준

해상보안관리 위협대상별 위협평가기준은 2006년부터 2010년까지 해적공격에 의한 해양사고 통계자료(IMB, 2011)를 토대로 하여 Table 1과 같이 나타낼 수 있다.

Table 1 Risk assessment matrix for maritime security management

SHIP (Registry)		PORT SYSTEM (Ocean area)		CARGO (Vessel type)		HUMAN (Mgmt Com.)		INFORMATION FLOW	
Item	S	Item	S	Item	S	Item	S	Item	S
Panama	5	Somalia	7	Tanker (Product Chemical)	7	Germany	5	Detection or Inter- vention	1 per Case
Liberia	4	Gulf of Aden	5	Bulk Carrier	4	Singapore	4		
Singapore	3	Indonesia	4	Container	3	Greece	3	Maritime Accident	
Marshall Islands	2	South China Sea	3			Japan	2		
Antigua and Barbuda	2	Red Sea	2						
		Bangladesh	1						
Max Score	5	Max Score	7	Max Score	7	Max Score	5	Max Score	Un limit ed

Remark 1. This table is based on statistics on piracy and armed robbery against ships during 2006 to 2010.
2. The maximum score for each category is used in order to avoid a bias which would understate the factors affecting security.

해양보안사고 중에서 해적공격에 의한 해양사고를 바탕으로 한 위협평가기준이라는 점에서 항만시스템의 소말리아 해역과 해적 및 테러단체에게 가장 효용가치가 있는 탱커선박의 경우, 쉽게 탈취하여 현금화할 수 있어 가중치가 적용되었다.

Table 2 Priority category

Class	Score	Probability	Mitigation Measure
Grade I	More than 20	Very High	Onboard inspection prior to port entry
Grade II	From 10 to 20	High	Onboard inspection prior to unloading or passenger disembarkation
Grade III	From 5 to 10	Low	Onboard inspection after port entry
Grade IV	Less than 5	Very Low	At Port State Control Officers' discretion

이와 같이 Table 1을 이용하여 해상보안사고의 발생가능성을 점수로 환산하여 해상보안관리에 대한 등급을 Table 2와 같이 정리하였다.

2.3 해양사고 조사방법

국제해사기구(IMO)는 해양사고를 조사하는 과정은 사고관

런 자료를 수집하여, 사고발생 경과과정을 확인한 후 사고를 유발한 행위 및 상태를 유추하고 과실 또는 범규위반의 유형을 확인, 잠재적 사고발생 요인을 발견하고 이에 따른 안전대책을 개발하는 것이다. 이러한 조사과정을 위해 SHEL Model(Hawkins, 1987), Reason Model(Reason, 1990), RS Model(Rasmussen & Svedung, 2002)를 종합하여 적용하고 있다.

1) SHEL Model

SHEL 모델은 해상운송시스템의 모든 작동요소를 Fig. 1과 같이 기계, 장비, 물질로 사람이 일할 때 사용하는 것을 Hardware, 인간에게 제공되는 정보 및 지원체제를 Software, 일하는 환경을 Environment, 인간 그 자체를 Liveware의 네 가지 범주로 구분하였다.

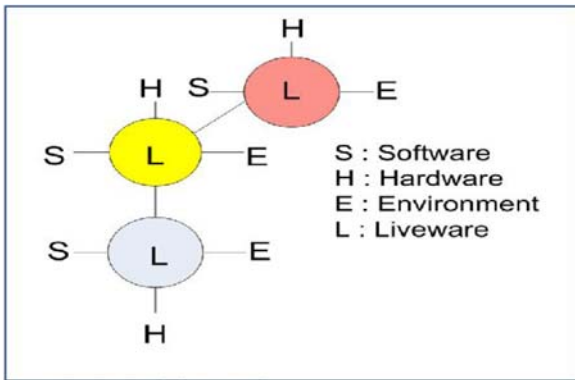


Fig. 1 SHEL Model

2) Reason Model

Reason 모델은 SHEL 모델을 이용한 자료수집이 끝나면 Fig. 2와 같이 의사결정자, 라인관리자, 전제조건, 생산방면의 활동, 방어의 5단계의 사고발생과정을 정리한 것이다. 자료수집에서 발견한 각 현상들을 SHEL 모델분류 항목에 분산시킨 다음, 인접한 분류항목과의 인과관계를 확인해 나가면 결국에는 일련의 사고 경과과정을 발견할 수 있게 된다.

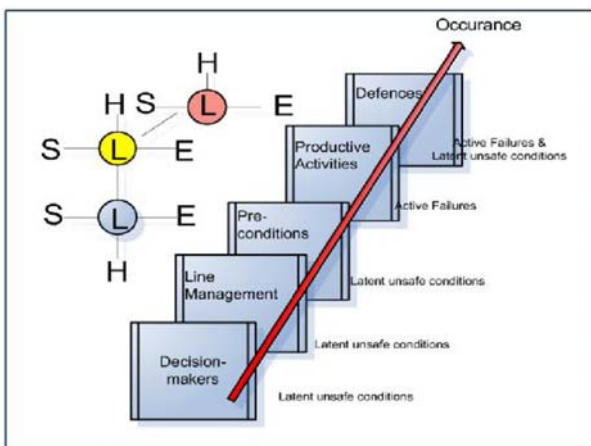


Fig. 2 Reason Model

3) GMWC Model

김(2004)의 연구에 따르면, GMWC Model은 선박충돌사고를 조사하기 위해, 충돌사고 원인요소를 일반적 요소, 관리체계, 항해당직, 항법요소 4가지로 분류하여 충돌의 원인을 규명하기 위한 모델이다. 하지만, 해상보안사고 분석에 GMWC 모델을 적용하기에는 다소 부족한 부분이 있다.

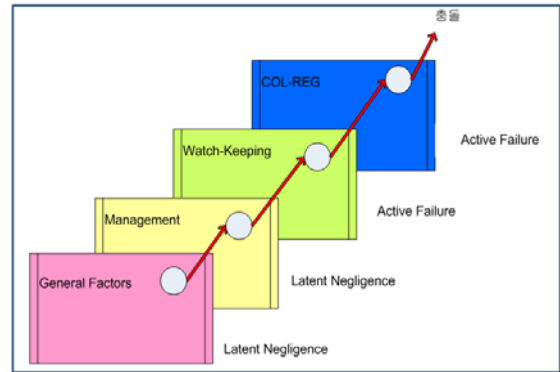


Fig. 3 GMWC Model

4) RS Model

Rasmussen-Svedung 모델은 Fig. 4과 같이 해상운송에서 관련 이해관계자 간의 상향식과 하향식의 의사반영 및 결정 그리고 운송시스템의 운영과정을 형식화한 개방형 시스템이다. 다양한 주체들이 위험한 상황이 발생하였을 경우, 의사결정을 내리는데 있어, 단계주체별로 영향을 받을 수 있는 외부의 환경적 요인을 반영하여 상향식과 하향식 의사반영절차가 적절히 이루어질 수 있도록 만들어진 것이다.

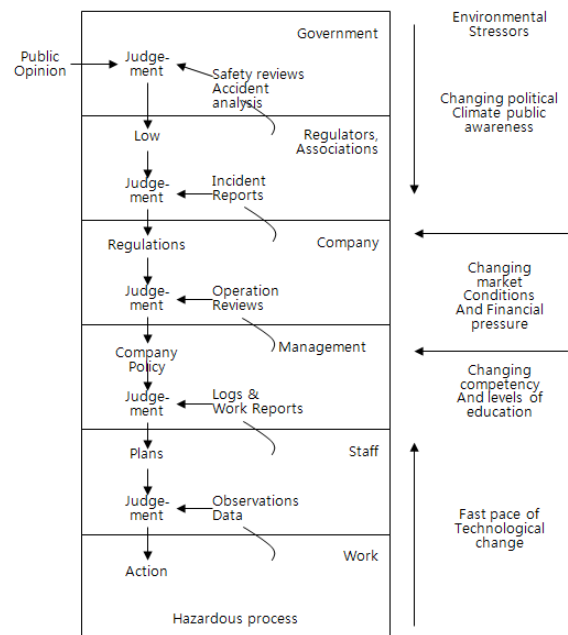


Fig. 4 Many nested level of decision-making involved in risk management and regulatory rule making to control hazardous processes

해상보안사고를 분석하는데 있어 위와 같은 해양사고조사 방법을 바탕으로 하여 모델개발에 이용하였다.

3. 해상운송 보안제도의 동향

해상보안사고의 위협요소별로 국제기구와 미국 및 우리나라에서 시행하고 있는 보안제도의 동향으로 해상보안관리 분석모델의 기본틀을 마련하였다.

1) 국제기구

2001년 9월 11일 미국에서 발생한 테러사고 이후, 여러 국제기구들은 해상보안관리를 위한 다양한 보안제도를 마련하였다.

① 국제해사기구(International Maritime Organization, IMO)

IMO는 SOLAS 협약을 개정하여 AIS 장비 조기탑재를 추진하였고, 제11장에 해상안전 및 보안특별조치를 삽입하였다. 이 중에서도 제11-2장 ISPS Code를 신설하였다. 또한, STCW협약 제6장에 보안에 관련된 강제교육을시행하도록 개정하였다. SUA 협약을 전면 개정하여 대량살상무기와 관련된 물자수송선박을 차단하기 위한 여러 가지 법적 장치를 마련하여 시행하고 있다.

② 세계관세기구(World Customs Organization, WCO)

WCO는 화물에 대한 세관규정을 통해 해상운송에서 보안관리가 이루어질 수 있도록 하였다. SAFE Framework을 마련하여 국가 간 이동화물에 대해 안전을 도모하기 위해 각 국가가 이행해야 할 표준을 제시하여 이를 이행하는 업체에 대한 혜택을 부여하여 효율적인 보안관리가 이루어질 수 있도록 하였다. 이를 위해 세관신고항목표준모델(CDM) 제정작업을 추진하고, 화물고유식별번호체계(UCR)를 마련하여 적용하고 있다. 또한 공인경제운영인(AEO) 제도를 이용하여 보안강화체제를 구축하는 동시에 해상운송의 간소화를 동시에 실현할 수 있도록 하였다.

③ 국제노동기구(International Labor Organization, ILO)

ILO는 해적 및 테러리스트의 신분도용을 예방하기 위해 생체인식정보를 이용한 선원신분증을 발급하여 해상보안관리에서 인적요소에 대한 위협요소를 제거하기 위해 선원신분협약을 발효하였다.

④ 국제표준화기구(International Organization for Standardization, ISO)

ISO는 물류보안 품질경영시스템 및 컨테이너 보안관련 표준을 제정하여 해상운송의 보안위험을 줄이기 위해 제3자 인증기관의 인증을 통해 보안자격을 인정받을 수 있도록 하기 위해 ISO 28000을 제정하여 운영하고 있다.

2) 미국

미국은 9·11 테러사고 이후, 국토안보부(Department Homeland Security, DHS)를 설치하여 다양한 보안제도를 시

행하고 있다. ISPS Code와 유사한 미국 항만 및 선박의 안전을 강화하여 미국으로 수출하는 외국항만에 대한 적정성 평가를 의무화 한 '2002 해운보안법'과 항구와 해상화물을 보호하기 위해 미국에 반입되는 컨테이너 화물에 대한 100% 사전검색을 입법화 한 '2006 항만보안법'을 제정하여 시행하고 있다. 또한, 미국으로 대량살상무기(Weapons of Mass Destruction, WMD) 등이 밀반입되는 것을 차단하기 위해 컨테이너 보안협정(CSI)제도를 마련하여 시행하고 있으며, 2003년에는 불법적인 무기나 이와 관련된 미사일 거래를 막고, 이를 위해 이들 물품을 신고 있는 것으로 의심되는 항공기와 선박들을 수색하기 위한 대량살상무기확산방지구상(PSI)을 발표하였고, 현재 98개국이 이 구상에 참여하고 있다.

3) 우리나라

우리나라의 보안제도는 국제기구의 SOLAS협약, ISPS Code를 국내법으로 수용하여 적용하고 있으며, 미국 및 유럽과 CSI, C-TPAT, AEO제도 등의 보완상호협정을 체결하여 이행하고 있다. 또한 Single Window를 이용한 Port MIS를 통해 해상운송의 정보흐름에 대한 보안관리 뿐만 아니라 간소화를 이행하고 있다.

4. 해상보안관리 분석모델 개발

해상보안사고가 발생하였을 때 원인조사를 하는 목적은 해상안전을 증진시키고 해양환경을 보호하는 것이며, 사고조사를 통해 발견된 결함사항을 수정하기 위한 시스템의 변경에 대한 권고 혹은 안전조치를 명확하게 식별하기 위함이다. 이를 위해서는 사고관련 정보를 수집하기 위해 Fig. 5와 같이 해상보안관리 위협요소별로 나누어 자료를 수집한다.

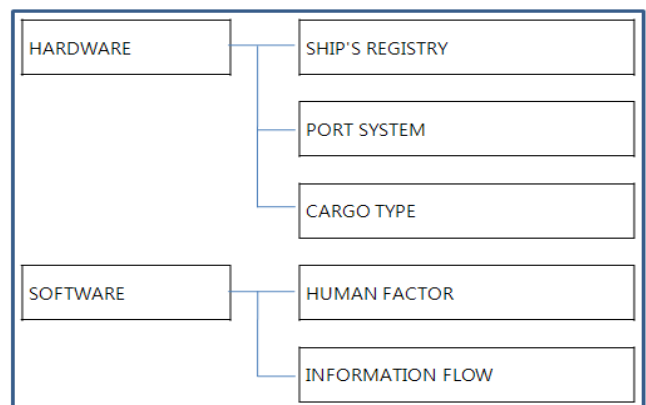


Fig. 5 Distribution of threatening factors

해상보안관리 위협대상별 정보를 Fig. 5와 같이 수집한 후, 이에 적용되는 보안제도를 이해관계자 주체단계별로 확인하고 상호인과관계 및 사고흐름을 Map으로 알아볼 수 있도록 Fig. 6과 같이 나타낼 수 있다.

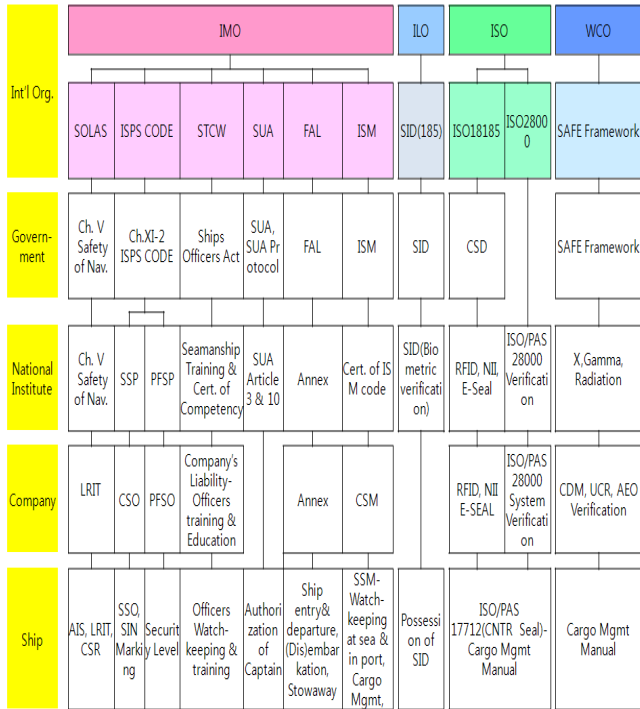


Fig. 6 Analysis for maritime security management(AMSM) model

Fig. 4의 해상보안관리 분석모델은 해상운송과 관련이 있는 이해관계자들을 단계별로 구분하여, 다양한 국제기구, IMO, ISO, ILO, WCO에서 시행하는 보안제도에서부터 운송수단인 선박에서 이루어지는 보안정책 및 규칙까지, 하나의 Map으로 표현한 것이다. 이렇게 표현한 해상보안관리 분석모델을 통해 해상보안사고가 발생하였을 경우, 해상운송에서 해당하는 주체 단계별 보안제도가 무엇이며, 어느 단계에서 보안제도의 허점이 드러나는지 보안관리 주체들 간의 상호 인과관계를 통해 발견하여, 재발방지를 위해 주체단계별로 이루어져야하는 보완방법이 무엇인지 하나의 Map으로 살펴볼 수 있도록 하였다.

5. 해상보안관리 분석모델 적용

해상보안관리를 위한 분석모델을 Fig. 6과 같이 제시하였으며, 본 모델에 해상보안사고의 실제사례를 적용하여 유효성을 평가하고자 한다. 본 연구에서는 해적공격에 의해 발생한 1998년 Petro Ranger 호의 해상보안사고를 적용하였다.

1) 사고의 개요

말레이시아 국적의 탱커선 Petro Ranger호는 1998년 4월 싱가포르에서 원유를 싣고 베트남으로 항해하던 중 인도네시아 해적으로부터 공격을 받았다. 해적들은 선박을 탈취한 뒤, 다른 선박으로 원유를 이송하고, 선박국적을 온두라스로 변경하여 중국으로 항해하던 중, 중국공안들에 의해 적발되어 해적들은 석방하여 본국으로 송환되었고, 선박은 선주에게 돌려주었지만, 화물을 압류하여 선주에게 돌려주지 않았다(Where

pirates still sail, 1999).

2) AMSM Model

사고개요를 통해 Petro Ranger호에서 발생한 해상보안사고에 대한 정보를 수집하기 위해 Fig. 7과 같이 위협요소별 정보를 수집하고 Table 1의 위험평가기준에 따라 점수로 환산하였다. 위험평가 환산점수 15점은 Table 2의 GradeII에 해당하며 해상보안사고 발생확률이 높다는 것을 알 수 있다.

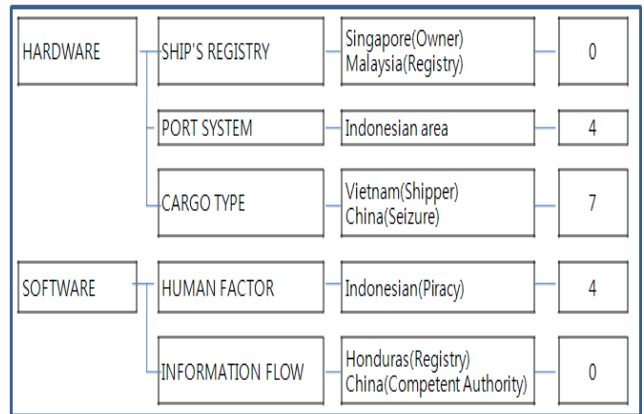


Fig. 7 Distribution of threatening elements in M/V Petro Ranger

해상보안관리 분석을 위해 Fig. 7에서 수집한 위협요소별 정보를 국제기구, 사고와 관련된 각국 정부와 선박에서 이루어진 보안제도를 Fig. 8의 AMSM Model과 같이 나타낼 수 있으며, 전체적인 사고흐름과 인과관계를 살펴보면 다음과 같다.

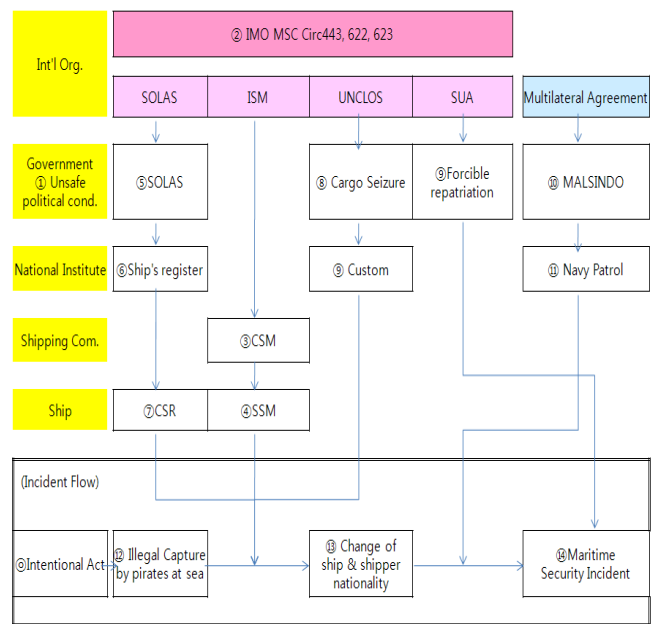


Fig. 8 AMSM Model of M/V Petro Ranger

Fig. 8에서 나타낸 바와 같이, 일련의 사고흐름을 파악하여

해상보안사고 관련 이해 관계자들이 시행하고 있는 보안제도가 무엇이며 해상보안관리의 문제점이 무엇인지 다음과 같이 파악할 수 있다.

첫째, IMO의 보안관련 사항들이 사고 당시(1998년)에는 지침서의 성격의 권고사항이었기 때문에 보안의 중요성을 제대로 인식하지 못하였다.

둘째, 인도네시아는 불안한 정치적 상황으로 인한 경제적 문제로 인하여 해적의 양성 및 활동을 관련 정부에서 막지 못하였다. 이와 같은 문제는 현재까지 이어지고 있는 문제이다.

셋째, 사고에서 알 수 있듯이, 정부대행기관의 말레이시아 국적의 선박을 온두라스로 변경등록 절차, 중국 세관의 화물 통제절차가 일정한 형식을 갖추고 있지 않았기 때문에, 내부적으로는 부정부패와 외부적 화주인 베트남과 해상보안사고의 조사국가인 중국 간의 국제적 이해관계가 확립되지 않아 사고의 피해를 확산시켰다.

넷째, 말라카 해협과 같은 해적발생률이 높은 해역을 항해할 경우, 해적당직과 같은 강력한 당직체계를 마련하여 항해당직을 강화하여 자체적인 보안관리가 이루어져야 할 것이다. 뿐만 아니라, 선원을 보호할 수 있도록 해운회사의 선박운항에 대한 안전관리체계의 확립이 필요하다. 이러한 네 가지의 문제점을 분석모델을 통해 수정방법과 해결방안을 찾아볼 수 있다.

3) 적용결과

Petro Ranger호의 해적공격에 대한 해상보안사고의 사례를 AMSM Model에 적용한 결과, 일련의 사고의 흐름 Fig. 6의 최하단에 있는 사고의 흐름을 통해 파악할 수 있고, 사고 관련 이해관계자 주체단계별 문제점 및 대책은 다음과 같다.

첫째, 국제기구의 해상보안관리 관련 정책들의 반영성격을 보다 강력한 성격을 갖는 정책개발에 힘쓸 필요가 있으며,

둘째, 사고관련 당국의 사회적, 경제적 문제점에 대해 자체적인 노력을 기울이고, 또한 전 세계적으로 미개발도상국에 대한 관심을 기울일 필요가 있으며,

셋째, 정부대행기관인 세관과 항만당국은 해상운송과 관련된 체계적인 시스템 마련과 부정부패 해결을 위한 자체적인 노력이 필요하며,

넷째, 해적발생 우려가 높은 해역을 항해하는 선박의 항해당직 체계를 강화할 필요가 있다.

이와 같은 문제점 및 대책 마련을 위해 이루어져야 하는 의사전달과정을 AMSM Model을 통해 알 수 있다.

5. 결 론

해상보안사고는 해적공격과 테러리스트의 공격으로 인해 발생하는 해양사고로 분류할 수 있으며, 기존의 해양사고 조사모델들에 대한 고찰을 통해 본 연구에서는 해상보안사고 분석을 위한 정형화된 분석모델을 제시하였다. AMSM Model 개발을 위해 IMO에서 제시하고 있는 해양사고 조사방법을 바

탕으로 하여 국제기구, 각국정부, 미국 및 우리나라에서 시행되고 있는 각종 보안제도를 기본틀로 하였으며, 해상보안사고 분석을 통해 일련의 사고흐름과 사고 관련 이해관계자 주체단계별로 이루어지는 보안제도들과 이러한 보안제도들이 이행되는데 있어 발생한 문제점들을 발견하고, 이러한 문제점을 수정·보완하는 사항식, 하향식 의사결정방식을 AMSM Model을 통해 파악할 수 있다. 해상보안관리 분석모델(AMSM Model)에 실제 1998년 발생한 Petro Ranger호 해상보안사고를 적용하여 분석모델에 대한 유효성을 검증하였다.

참 고 문 헌

- [1] 김상수(2004), 선박충돌사고의 조사모델개발에 관한 연구, 한국해양대학교 박사학위논문, pp.87~125.
- [2] 나송진, 김상수, 박진수, 정재용(2003), "한국의 해양사고 조사모델의 개선에 관한 연구", 한국항해항만학회지 제27권 제4호, pp.367~373.
- [3] 최석운, 이윤철, 홍성화, 조동오(2007), "해상테러행위에 대한 법적책임과 대응방안", 한국해법학회지 제29권 제2호, pp.331~378.
- [4] 최영석(2011), "해적행위 대응과 해상운송로 확보", 계간 해양수산 제1권, pp152~171.
- [5] 최재선, 목진용, 황진희, 고현정, 김민수(2007), 국가 물류보안체제 확립방안 연구II, 한국해양수산개발원, pp50~73.
- [6] Maximo Q.Mejia. Jr.(2008), Law and Ergonomics in Maritime Security, WMU, pp.41~55.
- [7] Michael E.M.(2009), Safety-related organizational learning and risk construction in shipping companies, WMU, pp.24~62.
- [8] Paul W. Parfomak, John Frittelli(2007), Maritime security : Potential terrorist attacks and protection priorities, pp.8~27.
- [9] ICC IMB(2011), Piracy and armed robbery against ships, Annual report, pp.5~18.
- [10] International Maritime Organization(2008), Casualty investigation code: code of the international standards and recommended practices for a safety investigation into a marine casualty or marine incidents, IMO.
- [11] IMO Resolution A.637(16)(1989), Co-operation in maritime casualty investigations, IMO.
- [12] IMO Resolution A.884(21)(1999), Amendments to the code for the investigation of marine casualties and incidents resolution A.849(20), IMO

원고접수일 : 2011년 10월 24일

심사완료일 : 2012년 1월 9일

원고채택일 : 2012년 1월 10일