

선박비상대응훈련 교육 개발에 관한 연구

이준혁 · 한기영†
한국해양수산연수원(교수)

A Study on the Development of Emergency Response Training of Ship

Jun-Hyuk LEE · Ki-Young HAN†

Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology(professor)

Abstract

In the event of an accident in the marine environment, Seafarer are required to respond to emergency situations within limited manpower, resources, and time, so misinterpretation and wrong decision-making can cause serious damage to lives and property. From 2013 to 2019, the number of ship accidents tended to increase gradually. In order to prevent and reduce such accidents, it was deemed necessary to open and to develop the course of emergency response training for crew. Through this paper, the regulations and status of domestic and foreign emergency response for improving ship emergency response education were examined. The survey resulted in the improvement of current crew safety training and the need for new training."Emergency Response Training", which provides technologies that enable managers to easily handle dangerous situations, is able to meet these expectations, and the training model can be developed through the introduction of "Major Emergency Management" courses for plant facilities based on the crew safety training. Through this training development, delegates participating in ship safety training can develop a wide range of accident response skills and encourage their willingness to participate in education.

Key words : Emergency response, Safety, Training course, Seafarer, Accident

I. 서론

선원들은 해양이라는 고립된 환경에서 근무하고 있으며 만일 사고가 발생할 경우, 제한된 인력과 자원 및 시간 내 위급상황을 대응하기 위해 판단을 내려야하기 때문에 잘못된 이해에 따른 의사결정은 인명 및 재산에 막대한 피해를 가져올 수 있다. 선박의 국제안전관리규약(International Safety Management)에 따라 선내 구명 및 소화 장비 등을 관리하고 선원들의 훈련을 실시하고 있으나 비상 대응 절차가 실패하거나 적절한 대응 자체가 불가능할 경우에는 생존과 죽음에 대한

두려움으로 인하여 선내 최고 결정자인 선장 및 기관장의 명확한 사고·판단 능력에 영향을 미칠 수 있다.

과거 2014년 4월 16일에 진도 인근 해상에서 304명이 사망·실종되는 사고에서 선박이 전복되는 위기가 발생했을 때 책임자의 즉각적인 위기 대응 조치가 부족했다. 이로 인하여 인명 및 재산에 헤아릴 수 없는 피해를 초래하였다. (Lee, 2015).

따라서 이러한 비상 상황에서 효과적으로 대응하기 위해서는 적절한 선내 비상대응절차 시스템 관리를 수립하고 선원들이 이러한 시스템을 숙달

† Corresponding author : 051-620-5491, hky982@seaman.or.kr

할 수 있도록 지속적인 훈련과 교육이 이루어져야 한다. 더불어 이를 적절히 관리하고 올바른 대응을 할 수 있는 판단력과 통솔력이 필요하다. 현재 승선하는 모든 선원들은 한국해양수산연수원에서 해상, 소화, 응급에 대한 기초 및 상급 안전교육을 이수하도록 되어 있고 관리자급 선원들에 한해 리더쉽 및 팀워크 교육과정을 통해 안전하고 효율적인 항해를 위해 설정한 목표를 달성하거나 수행할 수 있도록 선교 혹은 기관실 근무팀의 기술, 지식, 경험 및 이용 가능한 자원 모두를 활용하고 조정하는 능력을 배양하는 교육을 실시하고 있다. 이러한 과정을 통해 이론 및 기본적인 비상대응 실습이 가능하지만 급박한 비상상황 속에서 발생하는 다양한 사고의 변수와 이에 대응하는 능력에 대한 훈련은 실시되지 않고 있다. 따라서 이 연구는 선원을 대상으로 비상상황에 대응하기 위한 교육과정을 분석하여 교육과정 개발을 위한 기초자료로 제공하고자 한다.

II. 연구 방법

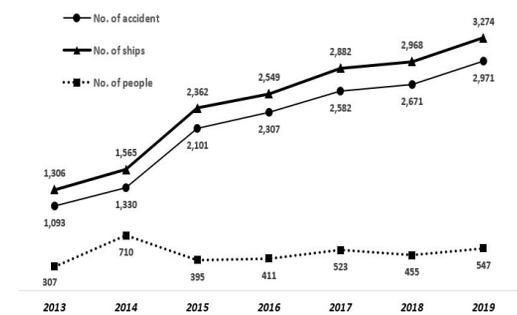
선원안전교육과정의 현황과 문제점을 살펴보고, 국내외 비상대응교육관련 규정 사례 검토하였다. 또한 비상대응 관리자 교육과정의 필요성 확인을 위한 설문은 시행 하였고, 현재 STCW 협약에 따른 선원 안전 교육과정 및 OPITO 규정에 따른 비상대응 과정을 분석하였다. 이를 바탕으로 비상대응관리자 교육 과정의 개발모형을 제시하였다.

1. 개요

해외의 많은 국가들은 선원들의 안전사고를 줄이고자 승선 시 안전교육을 이수하도록 강제사항으로 정하였다. 국내에서도 선원이 되고자 하는 자에 대해서 의무적으로 안전교육이 실시되어야 하며, SOLAS(International convention for the Safety of Life at Sea, 이하 SOLAS)협약과

STCW(International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 이하 STCW)협약을 수용하여 입법한 국내의 선원법에 규정되어있다. 선원은 승선 전에 기초안전교육과 상급안전교육을 받아야 하며, 기초안전교육의 경우 모든 선원에게 실시되어야 하며, 소화, 퇴선, 응급, 개인안전훈련과정으로 구성된 선박의 친숙화 교육이다.

상급안전교육의 경우 사관급 이상에게 실시하는 교육으로서, 구명정 훈련, 상급소화훈련, 응급처치 담당자 훈련, 의료관리자와 고속 구조정을 위한 특수임무 훈련으로 구성 있으며, 조난사고가 발생하였을 경우 임무를 부여받은 선원이 안전하게 퇴선하거나 소화, 응급처치를 이행할 수 있도록 도움을 주는 교육이다. 이와 같이 화재와 퇴선 훈련에 중점적으로 안전교육이 구성되어있기 때문에 고립된 환경에서의 다양한 비상상황을 대처하기 위한 실습형 교육은 현재 전무한 실정이다. 중앙해양안전심판원에서 제공하는 통계연보에 따르면 2013년부터 2019년까지 해상에서의 선박 사고와 사고인원이 [Fig. 1]과 같이 점차적으로 증가하는 경향을 볼 수 있다(KMST, 2019).



Source: Korea Maritime Safety Tribunal (www.kmst.go.kr) 2020.03.

[Fig. 1] the static of Domestic marine accident.

Kim(2016)에 따르면 해양사고의 주된 원인으로 기관실 및 조타실 관련 인적요인으로 나타났으며 충돌과 좌초, 기관손상이나 화재폭발 등으로 나

타났다. 조난사고 75%이상이 인적 과실과 조직운영의 문제에 의해 발생한다는 국제해사기구 IMO(International Maritime Organization, 이하 IMO)의 보고(IMO, 1994)와 유사한 점을 볼 수 있다. 2014년 세월호 사고 이후부터 선원안전교육시수 증가 및 실습위주의 교육으로 개선하였음에도 불구하고 사고율은 점차 증가하는 것은 현재 시행하고 있는 안전교육과정의 효과에 대해 재검토해 볼 필요가 있다고 본다.

2. 비상대응교육 관련 국내·외 규정

가. 육상

국내의 일반산업에서는 비상 상황 대응관련 대응방안을 제시하는 법적 구속력이 있는 규정은 없으나, 산업안전보건공단의 ‘주요 사고에 대비한 비상조치계획에 관한 기술지침’에 의거하여 계획을 시행하고 있으며, <Table 1>과 같이 사고 발생시 피해를 줄이기 위한 지침이 마련되어 있다. 예외적으로 원자력시설의 경우 원자력시설 등의 방호 및 방사능 방재 대책법에 따라 관련 규정 및 대응 표준매뉴얼이 마련되어 있으며, 이는 위기 대응능력을 향상하기 위함이다.

나. 해상

국내 해상에서의 비상대응교육은 여객선비상대응훈련이 유일하며, 국내법상 선박직원으로 여객선에 승무하고자 하는 자는 선박직원법에 따라 자격을 갖추어야 하며, 선박직원법 시행규칙에 명시된 ‘여객선직무교육’과 직무교육을 이수하여야 한다. 선원으로서 이수해야하는 안전교육은 선박 비상절차, 자원 활용, 비상사태 통제, 비상상황시 승객 통제 및 위기관리지식 등 상급책임자로서 위급상황에서 위기 상황과 승객관리를 수행하기 위해 필요한 내용으로 구성되어 있으나, 여객선 승무원 교육으로만 제한되어 있으며, 그 외의 선박에서는 비상대응에 특화된 별도의 교육은 시행하고 있지 않고 있다.

<Table 1> Technical specification for emergency plan for major accidents

Numb.	Contents
1	Purpose
2	Application
3	Definition
4	Purpose of Emergency Action plan
5	Considerations for planning Emergency Action plan
6	Precautions for emergency action plan establishment
7	Public Health and Environmental Aspects of Major accident
8	Time to prepare contingency plan
9	Emergency Action Plan Officer and Related Cooperation Agency
10	Contents of the Emergency Action Plan
11	Education Training and Evaluation

Source: Korea occupational Safety & Health Agency (www.kosha.go.kr) 2020.02.06

다. 영국 규정 HSE standard

영국에서는 1999년 COMAH(control of Major Accident Hazards Regulations) regulation 9-12의 규정 이행을 위하여, 지침을 발표하였으며, 이 지침은 위험 물질과 관련된 대형 사고를 예방하고 사고 발생시 사람과 환경에 미치는 영향을 제한 및 사고 위험 통제를 목적으로 한다. 그리고 지침은 HSE, 영국 환경청 또는 스코틀랜드 환경보호청에 의해 시행된다. 대형사고 비상 대응을 위해 HSG191 가이드라인을 발표하였다. 지침에는 법적요건, 육상 비상대응, 현장 내·외 비상계획, 사고에 의한 공중보건 및 환경영향, 교육 및 훈련으로 구성되어 있다. 규정에 따라 작업자는 비상대응 절차에 이행을 위한 교육을 받아야 한다고 규정하고 있으며, 교육 항목은 아래의 <Table 2>와 같이 구성되어 있다.

<Table 2> Contents for HSG 191

Numb.	Contents
1	Introduction
2	Legal requirement
3	General issues on emergency planning
4	On-site emergency plans
5	Off-site emergency plans
6	Public health aspects of major accidents
7	Environmental aspects of major accidents
8	Training and testing
9	Initiation of emergency plans
10	Review and revision
11	Informing and warning the public
12	etc

Source: Health and Safety Executive (www.hse.gov.uk) 2020.04.13

라. 미국

미국은 노동성 산하의 작업안전 위생국 (Occupational Safety and Health Administration)의 기준에 따라 작업현장에서 발생 가능한 사고 예방과 비상상황에 대응하기 위한 규정을 시행하고 있다. 그 중 교육에 관한 기준은 Training Requirements in OSHA Standards인데, 각 산업별로 기준이 구분되어 있다. 해양부분에서는 여러 종류의 해양상황에 따라 기본적인 작업 기준 및 비상대응 절차에 대한 기준을 제정하여 시행하고 있다. 그리고 비상대응 절차에 대한 기준에서는 기본적인 비상대응 교육에 대한 기준이 제정되어 있다.

마. 호주

호주는 재난 상황에서의 대응 및 관리를 위하여 1996년에 국가비상사태 관리원칙 및 실천자문단 구성원들이 자문에 따라 작성한 지침에 따라 비상사태관리원칙, 전략 및 조치사항들이 참고문서로 작성하여 배포하였다. 비상대응의 교육의 구성은 아래의 표와 같다. 비상대응 프로세스나 능력 배양을 위하여, 참고문서인 Managing Exercises의 handbook3에는 관리자 시험, 연습 또는 평가에 대한 기준이 열거되어 있다. 세부 내

용에는 교육운영방식, 교육매체, 교원 및 기록 보관 등 전체적인 내용이 교육진행을 위한 사항을 정립하였으며, 아래의 <Table 3>교육과정에 적시하고 있다.

<Table 3> Contents for Managing Exercises

Numb.	Contents
1	Introduction
2	Exercise concept
3	Exercise design
4	Exercise staff
5	Exercise documentation
6	Public health aspects of major accidents
7	Environmental aspects of major accidents
8	Conduct phase
9	Evaluation

Source: Australian Government Attorney General's Department (http://www.dpmc.gov.au/government/its-honour) 2020.04.13

바. 세계석유산업훈련기구

OPITO에서는 해양플랜트에서 관리직을 수행하는 종사자를 대상으로 역할에 따라 'Major Emergency Management' 과정을 이수하도록 요구하고 있다. 각 과정은 관리자로서 비상상황에 대응 및 피해 최소화를 위하여 전반적인 지식습득, 평가로 구성되어, 관리자가 사고 대응을 위해 적합한 능력을 갖추었는지 판단하도록 하고 있다. 아래의 <Table 4>는 MEM 교육과정에 대한 기본 내용을 나타내고 있다.

<Table 4> Contents for Major Emergency Management

Numb.	Contents
1	Major emergency
2	The emergency manager
3	The emergency command centre facilities and information management
4	pre-planning and maintaining a state of readiness
5	Dealing with stress

Source: OPITO standards library (www.opito.com/standards) 2020.04.13

Ⅲ. 연구 결과

1. STCW 협약에 따른 선원 안전 교육과정 분석

가. 선원 안전교육과정

국제항해에 종사하는 선원이 되기 위해서는 STCW(The International Convention on Standard for Training, Certificate and Watch-keeping)협약의 제VI장 비상, 직업적 안전, 보안, 의료관리 및 생존기능'에 따라 승선하기 전에 안전교육을 이수하도록 하고 있다. 다음의 <Table 5>는 선원 안전교육과정의 내용을 적시하고 있다. 기초안전교육과정, 구명정수, 상급소화 및 응급처치로 구성되어 있으며 선원의 직급별로 필수 이수과정은 다르게 적용된다. 선원전교육증서는 5년 주기로 안전(재)교육과정에 참여하여 갱신하도록 하고 있다.

<Table 5> Types of seafarer's safety training

Class.	Provision
	- Basic Training
Section A-VI/1	<ul style="list-style-type: none"> • 1-1 : Personal survival techniques • 1-2 : Fire prevention and fire fighting • 1-3 : Elementary first aid • 1-4 : Personal safety and social responsibilities
Section A-VI/2	<ul style="list-style-type: none"> - Proficiency in survival craft and rescue boats other than fast rescue boats - Proficiency in fast rescue boats
Section A-VI/3	- Advanced firefighting
Section A-VI/4	<ul style="list-style-type: none"> - Medical first aid on board ship - Medical care on board ship

Source: STCW convention

나. 여객선 비상대응교육과정

현재 국내 여객선 안전교육의 기반이 되는 IMO Model Course 1.29는 로로 여객선 및 로로 여객선이 아닌 여객선에서의 선장, 1항기사 및

기타 선원에 대한 훈련으로 승객의 승하선, 화물 적재 및 하역, 비상상황에서 승객의 안전에 대한 교육 등을 요구하고 있는데, 최소한의 필수 요건을 제시하고 충족시키는 것을 목적으로 한다. 그 밖에 승객에게 서비스를 제공하는 승무원에 대한 교육, 승객 관리 및 안전, 안전 교육은 별도의 모델 코스를 통해 교육하고 있다.

2. OPITO 규정에 따른 비상대응 과정 분석

가. 기본 인증절차

비상대응교육과정(Major Emergency Management training, 이하 'MEM') 교육을 진행하기 위해서는 OPITO(Offshore Petroleum Industry Training Organization, 이하 'OPITO')의 인증이 필요하며, 인증심사를 통과한 교육기관에게는 공인 자격이 부여된다. 아래의 [Fig. 2]와 같이 인증의 절차는 크게 3단계로 나뉜다. 1단계에서 OPITO인증을 받기 위한 교육기관은 OPITO지역회의에서 개최되는 워크샵에 참석하여야 한다. 2단계는 인증을 요청하는 교육기관에서 교육운영 절차와 교육과정별 교육서류를 네트워크로 송부하여 서류 심사 과정을 거쳐야한다. 3단계는 2단계까지 완료한 교육기관을 대상으로 OPITO에서 파견한 검사관이 교육시설 및 교육운영 절차에 대해서 총괄적으로 OPITO 글로벌 기준에 의거하여 검사를 진행하며, 이에 통과한 기관에 한해서 인증이 된다.

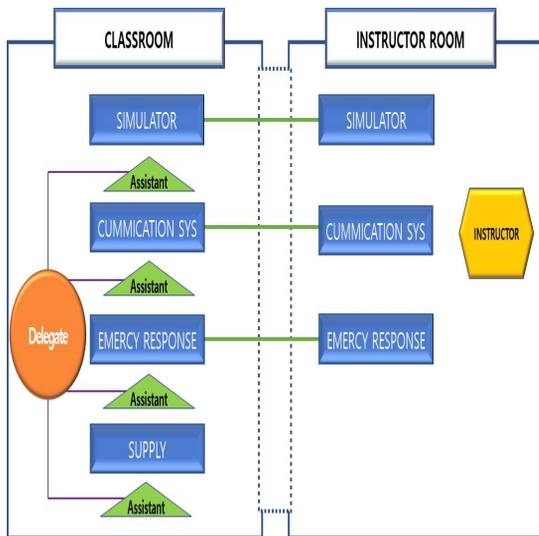


[Fig. 2] OPITO approval process.

나. 교육 운영 요건

교육을 운영하기 위해서는 OPITO 글로벌 기준에 부합하는 교육운영 절차와 교육요건에 대한 기본적인 시스템이 마련되어야 한다. 교육 운영 절차는 교육기관에서 교육을 운영하기 위한 모든

행정 절차가 마련되어야 하며, 이는 명시화 되어 쉽게 확인될 수 있어야 한다. 교육 시스템에 포함되어야 하는 사항은 교육 관리, 교육기관의 정책·이념, 조직구성 및 책임, 위험성관리, 운영 절차, 교육품질 관리를 위한 자체 감사에 대한 절차 및 행정 제반 서류가 마련되어야 한다.



[Fig. 3] Consist of the MEM training system.

[Fig. 3]은 MEM 교육 훈련 시스템의 기본적인 구성 요소이다. 시뮬레이터는 여러 위기 상황을 연출할 수 있으며, 의사소통 시스템은 선내·외 통신 시스템을 통제한다. 또한 분리된 공간에서 강사는 교육생의 교육과정 전체를 관찰 및 평가할 수 있다. 아래의 <Table 6>은 기본적으로 교육을 진행할 강사요건, 강의환경조건, 교육생수에 대하여 기본사항이 정해져 있다.

다. 강사요건

OPITO에서 인증된 교육기관에서는 MEM 교육을 효과적으로 교육생에게 전달하기 위해서는 관련 지식, 기술 및 경험을 갖춘 사람들로 구성된 강사를 요구한다. 그리고 비상 관리자 역할을 수행할 때 개별로 교육 결과에 대한 분석 보고서를 작성할 수 있는 자격자가 교육에 참여할 것을 요

한다. 이론 교육은 강사 1명이 진행하며, 실습 교육에는 최소 3인의 강사가 참여하여 실습을 수행하는 교육생과 이를 지원하기 위한 보조자가 포함되어야 교육 진행이 가능하다. 교육 전반적으로 책임지고 운영하는 강사로서 요구되는 요건 첫 번째는 실시간으로 비상시 비상 대응관리 능력, 두 번째는 실시간으로 비상 대응관리 교육에 참여 2년 이상 경력, 그리고 세 번째는 OPITO에서 인증하는 강사 평가 자격을 보유하여야 교육 운영이 가능하다.

<Table 6> MEM training requirement

Section	requirement
staff	- Management of emergency response during live More than two years in an emergency response managerial role during real-time oil and gas related emergency exercises Hold an industry-recognised assessor qualification
trainer/delegate ratio	Theory Training: 1:6 Practical Exercise Training: a minimum of three centre staff
Equipment	Copy of an Emergency Response Plan Generic 'company' procedures Relevant permits Audible and visual alarms Telephones, radios and a public address system Information boards and systems tools Simulated background noise and distractions

Source: OPITO standards library(www.opito.com/standards) 2020.04.13

라. 과정내용

MEM은 육상 및 해양플랜트에서 비상상황 발생시 초기 대응이 필요하며, 이를 통제하기 위한 조치에 대한 교육이다. 교육은 비상상황 단계별 준비, 대응 및 유지를 위한 기본요소 이해, 비상 관련 정보를 관리와 사전 계획 준비, 단계별 긴급 상황시 개인과 팀에 끼치는 스트레스 이해,

그리고 비상 관리자로서의 역할 수행을 목적으로 한다. MEM 교육과정은 아래의 <Table 7>과 같이 이론 및 실습으로 구분되어 있으며, 교육과정은 정해진 시간으로 진행되어야 한다.

교육은 2가지 모듈로 구성되어 있으며, 모듈 1은 이론 교육 내용이 설명되어 있으며, 모듈 2는 실습 교육시 설명할 내용이 열거되어 있다. 각 모듈별 필요한 내용은 교안 자료로 작성하여 OPITO의 승인을 득하여야 교육 진행이 가능하다.

<Table 7> Provision of Major emergency management

Class.	Provision
Module 1	- Theory of Major emergency management
	• 1-1 : Major emergencies
	• 1-2 : The emergency manager
	• 1-3 : The Emergency Command Centre Facilities and Information Management
	• 1-4 : Pre-planning and Maintaining a State of Readiness
Module 2	• 1-5 : Dealing with stress
	- Practical elements of major emergency management
	• 2-1 : Assessing the Situation
	• 2-2 : Taking Effective Action
	• 2-3 : Maintaining Communications
	• 2-4 : Delegating Authority
• 2-5 : Managing Self and Team	

Source: OPITO standards library(www.opito.com/standards) 2020.04.13

3. 설문조사를 통한 교육 필요도 분석

가. 설문조사 개요

비상대응 관리자 교육과정의 필요성 확인을 위하여 2019년 11월 4일부터 2020년 2월 7일 까지 한국해양연수원에서 기초 및 상급 안전 재교육 이수자, 총 205명을 대상으로 설문을 진행하였다.

나. 설문 응답자 분석

설문에 참여한 응답자의 일반적인 특성은 <Table 8>과 같다. 선박에서의 직급 별로 살펴보

면 Capt. & C/E 27.3%, C/O & 1/E 21.0%, 2/O & 2/E 16.1%, 3/O & 3/E 19.5%, 부원 9.3%, 사무장 2.0%, 기타 직급 4.9%이었으며, 승선 경력 기준으로는 2년 미만 23.9%, 2~5년 19.5%, 5~10년 14.1%, 11~15년 5.9%, 15~20년 10.7%, 20년 이상 25.9% 순으로 나타났으며, 설문 참여자의 67.3%가 해양사고를 겪은 경험을 갖고 있지 않은 것으로 집계되었다.

<Table 8> General characteristics of respondent

Item	Frequency	Percent
Position		
Capt. & C/E	56	27.3
C/O & 1/E	43	21.0
2/O & 2/E	33	16.1
3/O & 3/E	40	19.5
Crew	19	9.3
Purser	4	2.0
ETC	10	4.9
Total	205	100.0
Carrier		
~2year	49	23.9
2~5year	40	19.5
5~10year	29	14.1
11~15year	12	5.9
15~20year	22	10.7
20year~	53	25.9
Total	205	100.0
Marine accident experience		
Existence	67	32.7
Nonexistence	138	67.3
Total	205	100.0

<Table 9>는 설문응답자의 비상상황에서의 초기대응 가능여부 및 비상대응훈련 필요성 유무에 관한 빈도분석의 결과이다.

초기대응이 가능하다고 답한 응답자는 58.0%, 가능하지 않다고 답한 응답자는 34.6%, 무응답은 7.3%로 나타났고 비상대응훈련의 필요성에 관한 문항에서 필요하다고 답한 응답자는 전체의 84.4%를 차지하였다.

<Table 9> A result of frequency analysis

Item		Frequency	Percent
The Possibility of initial response			
Valid	Existence	119	58.0
	Nonexistence	71	34.6
	Total	190	92.7
	Missing	15	7.3
Total		205	100.0
Emergency Response Training			
Valid	Necessity	173	84.4
	Unnecessity	17	8.3
	Total	190	92.7
	Missing	15	7.3
Total		205	100.0

4. 비상대응관리자 교육 과정의 개발모형

가. 체험 실습 위주의 교육 과정

Han(2017)의 연구에 따르면 선원 안전 교육에 있어 기존의 이론 주입식 교육 대비 실습형 교육의 효과가 통계적으로 유의하게 향상되었다. 또한 Kim et al.(2012)은 효과적인 해기 실습 교육 방안에 대한 연구에서 해기 분야의 특성상 선상의 실제 모습을 재연한 환경에서의 실습 교육이 매우 중요하다고 강조하였다. 앞서 많은 선행연구에서 실습형 교육이 선원의 비상상황 대응능력을 향상시킬 수 있을 것이라 강조하고 있으나 실습이 가능한 실제 모습을 재연한 환경과 다양한 비상상황 시나리오를 적용시켜 교육을 진행하기에는 현재 교육수요의 증가 및 교육시설의 부족현상으로 인해 여건상 힘들 것으로 판단된다. 따라서 Cho and Lee(2016)의 연구에서와 같이 선원 안전 교육과정에 도입예정인 가상현실 기반의 시뮬레이터와 FMS(Full Mission Bridge System)을 이용하여 실습교육과 병행하는 것이 효과적일 것이다. 새로 구성될 비상대응관리자교육과정은 이론교육 대비 다양한 선박특성과 환경에 중점을 둔 실습 위주의 교육으로 구성해야하며, IMO Model Course 1.91 Proficiency in crisis management and human behaviour training

including passenger safety, cargo safety and hull integrity training의 이론 교육 요건 및 해양플랜트 OPITO Major Emergency Management 교육 과정을 참조하여, <Table 10>과 같이 이론과 실습으로 구성된 교육과정을 제시하였다.

<Table 10> Emergency Management program

Basic course	
Contents	
	Theory
	Ship design, layout, emergency plans, procedures and drills
	-general design and lay out of the ship
	-safety regulations
1	-emergency plans and procedures
	-shipboard emergency drills
	-the need for all personnel to be aware of and adhere to pre-planned emergency procedures
	optimization of resources
	-emergency resources available
2	-make full use of personnel and equipment available
	-organise realistic drills to maintain a state of readiness
	control response to emergencies
	-how to lead and direct others in emergencies
3	-focus decision making
	-motivation of passengers and other personnel
	-stress
	-the effects of stress
4	human behaviour and response
	-passenger response
	establish and maintain effective
5	communications
	-the importance of effective communications
	Major Emergencies
	-Major emergency types
	-emergency factors(People, Environment, Asset, Resources, support)
6	-Evaluating the potential for escalation
	-Slow and rapid escalation including consequences
	-Evaluate available resources required to deal with emergencies

Practical exercise	
1	Assessing the situation -Confirming the emergency
Taking Effective Action	
2	-Development and execution of the incident response plan -Establishing priorities and taking appropriate actions in a timely manner -Implementing the correct level of response
Maintaining Communications	
3	-Keeping appropriate agencies informed in accordance with local arrangements, guidance documents and legislation -Maintaining an accurate record of key events and communications
Delegating Authority	
4	-Obtaining feedback on outcome of delegated tasks
Managing Self and Team	
5	-Reviewing the plan and reassessing the entire situation
Advanced course	
Theory	
1	same
Practical exercise	
1	additional scenario exercise

우선 공통과정은 모든 관리자급 선원이 받아야 하는 내용으로 선박구조, 선박자원 최적화, 비상대응관리, 인간 행동 및 대응, 효과적인 통신수단 수립, 비상상황 등의 이론과 상황평가, 효과적인 상황 판단, 위임 권한, 인력 유지 및 관리 등의 실습으로 구성되어 있으며, 특화과정의 경우 비상상황을 추가적인 시나리오로 나눠서 실습할 수 있도록 구성되어 있다.

나. 교육훈련 법적근거 마련

현재 선박 비상대응교육의 시행에 대한 방안이나 규정은 없는 실정이다. 세월호 사고이후 선원 안전 교육에 대한 높은 관심과 법적 규제 강화의 일환으로 승선 중인 선원의 안전교육 면제 조항 삭제 및 전국 주요항만에 해사안전감독관 배치와

같은 조치를 실시하고 있으나 현실적으로 교육의 질적 수준 및 선원 안전 의식 수준을 높이거나 사고를 감소시킬 수 있는 방안은 반영되지 못하였다.

따라서 비상대응 관리자 교육과정을 개발하여 IMO모델코스에 반영하는 등의 노력이 필요하며, 선원법에 법제화하는 노력도 동시에 진행되어야 한다.

다. 교원의 자격 요건

비상대응관리자 교육의 강사 자격 요건에 대한 국제 및 국내기준은 현재까지 없는 실정이다. 지정 교육기관의 강사의 자격요건 또한 STCW협약 I/6조, A-I/6조 및 B-I/6조에 의하면, 훈련과 평가를 책임지는 자는 훈련 또는 평가의 종류별로 적절한 자격을 갖추도록 요구하고 있으나, 그 기준이 낮거나 명확하지 않다.

<Table 11> Major emergency management Instructor requirement

Requirements	Competency
More than 2 Year as STCW Instructor	-Emergency Manager Analysis Capability -Conduct a quantitative performance assessment to measure the understanding of training content
Marine Industry Experience	-Improved understanding of training through comparative analysis -Empathy and communication among students through Q&A
Instructor certification	-Real-time emergency response management capability -Optimized for Practical training based on different scenarios

따라서 관리자급 선원들에게 비상상황 대응능력 관련 지식 및 기술을 전달하기 위해선 해상환

경 및 선박에 대한 높은 이해도 필요하다고 판단되며, 현직에 종사하고 있는 상급 관리자의 의문점들을 공감하고 소통하기 위해선 다양한 교육경력이 요구된다. 따라서 교육을 진행하는 교원의 경우 선박 및 해상에 대한 전문지식과 경험을 갖춘 인력을 구성할 필요가 있다. <Table 11>은 비상대응관리자 교육의 강사 자격 요건을 제시한 것이다.

IV. 결론

본 논문을 통해 선박비상대응교육 개선을 위한 국내·외 비상대응교육 관련 규정 및 현황에 대해 살펴보았다. 그리고 설문 조사를 통해 현재 선원 안전 교육의 개선 및 다변화하는 상황에서의 비상대응교육을 필요로 하고 있다는 결과를 도출하였다. 위험하고 복잡한 상황을 관리자가 쉽게 처리할 수 있는 수준으로 단순 명확해지도록 하는 기술을 제공하는 MEM교육은 이러한 기대치를 만족시킬 수 있을 것이라 생각된다.

기존의 IMO Model Course 1.29를 기반으로 하여 육상 및 해양 플랜트시설에서 요구하는 비상대응교육과정을 일부 도입, 검증을 통해 교육 모델 및 교육 과정 개발이 가능할 것으로 예상되어진다. 또한 이러한 비상대응교육 개발을 통해 선박안전교육에 참여하는 교육생들의 폭넓은 사고대응능력 함양 및 교육 참여 의지를 고취시킬 수 있다.

정형화되어 있던 훈련에서의 고려요소 또한 보다 세부적으로 수립될 것으로 예상되며, 교육생 상황대응능력의 구체적 점검이 가능해질 것이다. 이에 따라 기존 선박 안전 교육의 개선 또는 교육 과정의 품질과 효과를 동시에 개선할 수 있을 것으로 판단된다. 추후 연구로써 선종과 직책에 맞는 맞춤형 교육과정 개발 및 VR기술의 활용방안, 다양한 시나리오 적용을 통한 교육컨텐츠 강

화에 대한 연구를 수행할 것이다.

References

- Cho JW and Lee CH(2016). A Study on the improvement for Basic · Advance Safety Training Course, JFMSE, 28(2), 417~427.
<http://dx.doi.org/10.13000/JFMSE.2016.28.2.417>
- Han Sh(2017). Effects of a Hands-on training on Sea survival knowledge, Shipboard fire-fighting knowledge and Emergency response leadership in Seafarers: Focusing on the Advanced safety training for coastwise vessel under the Seamen Act. JFMSE, 29(1), 12.
<http://dx.doi.org/10.13000/JFMSE.2017.29.1.1>
- IMO(1994). Better standards, training and certification: IMO's response to human error, IMO News. (3), 1~12.
- IMO(2000). Model course 1.29. Proficiency in crisis management and human behaviour training including passenger safety, cargo safety and hull integrity training.
- Kim HR, Lim MH and Kim BuG(2012). Method on the Effective Onboard Training and Guidance for Apprentice Engineer Officers in the Training Ship, Journal of The Korean Society of Marine Environment & Safety 18(6), 557~562.
<http://dx.doi.org/10.7837/kosomes.2012.18.6.557>
- Kim YS(2016). Principal Component Analysis on Marine Casualties Occurred at Korean Littoral Sea in Recent 5 Years, JFMSE, 28(2), 462.
<http://dx.doi.org/10.13000/JFMSE.2016.28.2.465>
- Kang BD and Zhang CI(2017). Directions to Fisheries Education for Achieving UN Sustainable Development Goals (SDGs). JFMSE, 29(2): 453~465.
<http://dx.doi.org/10.13000/JFMSE.2017.29.2.453>
- KMST(2019). Korea Maritime Safety Tribunal: A statistical annual report 2019, 2.

-
- Received : 07 July, 2020
 - Revised : 07 August, 2020
 - Accepted : 21 August, 2020