

# 케냐해양대학 항해학과 교과과정의 개발에 관한 연구

홍준기\* · 정연철\*\*†

\* 한국해양대학교 대학원, \*\* 한국해양대학교 항해학부

## A Study on the Development of Curriculum for the Navigation Science Department of the Kenya Maritime College

Joon-Kee Hong\* · Yun-Chul Jung\*\*†

\* Graduate School of Korea Maritime and Ocean University Busan 49112, Korea

\*\* Division of Navigation Science, Korea Maritime and Ocean University Busan 49112, Korea

**요 약 :** 개발도상국에서 해양대학의 설립과 우수한 해기사의 양성은 해당 국가의 해양산업발전에 큰 영향을 줄 수 있다. 한국의 해양산업발전에 도전을 받은 케냐 정부에 의해 케냐해양대학의 설립을 위한 프로젝트가 추진되고 있다. 이 연구의 목적은 케냐해양대학을 위한 항해학과 교과과정을 개발하는 것이다. 이를 위해 먼저 케냐의 환경을 조사하였고, 이어서 IMO 해기교육요건, 모델코스 및 세계 주요 해양대학의 항해학과 교과과정을 검토하였으며, 이를 바탕으로 케냐해양대학 항해학과 교과과정을 개발하였다. 개발된 교과과정은 승선실습 1년을 포함하여 총 5년이 소요되는 과정이며, 총 200학점(매학기 20학점)을 이수하도록 되어 있다. 이 교과과정은 비록 케냐의 환경에 맞추어 개발된 것이지만, 국제적으로 표준화된 해기교육의 특성상 다른 국가의 유사한 연구에도 좋은 참고가 될 것으로 기대된다.

**핵심용어 :** 케냐해양대학, IMO, 해기교육요건, 모델코스, 교과과정, 승선실습

**Abstract :** In developing countries, the establishment of maritime colleges and the training of excellent merchant marine officers can greatly impact on the growth of the marine industry in a given country. The project to establish the Kenya Maritime College ('KMC') has been driven by the Kenyan government, which has been challenged by the growth of the marine industry in Korea. This study aims to the development of curriculum for the navigation science department of the KMC. To do this, firstly the Kenyan environments was surveyed. Then, IMO maritime education requirements, IMO model courses and curriculums from the navigation science departments of major maritime universities around the world were reviewed. Lastly, based on these surveys and reviews, curriculum for the navigation science department of the KMC was developed. This curriculum is comprised of an educational course that requires a total of 5 years of study, including 1 year of on-board training and a total of 200 credit hours (20 credit hours per semester). Although this curriculum has been developed to fit the environments of Kenya, it is expected to offer a point of reference for similar studies in other countries with the goal of standardizing maritime education internationally.

**Key Words :** Kenya Maritime College, IMO, Maritime education requirements, Model courses, Curriculum, On-board training

### 1. 서 론

개발도상국에서 해양대학의 설립과 우수한 해기사의 양성은 해당 국가의 해양산업발전에 큰 영향을 줄 수 있다

(Son, 2015). 한국의 해양산업발전에 도전을 받은 케냐 정부에 의해 케냐해양대학의 설립을 위한 프로젝트가 추진되고 있다. 지난 2016년 5월 31일 박근혜 대통령의 케냐 방문시 한-케냐 정상회담에서는 케냐 대통령이 공식적으로 케냐해양대학의 설립을 위한 한국의 지원을 요청하기도 하였다 (NK, 2016).

현재 케냐에서 진행 중인 케냐해양대학 설립 프로젝트는 기존의 대학인 JKUAT(Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology) 내에 단과대학으로 해사대학을 설립하고 추

\* First Author : jklee7@hanmail.net, 070-7578-5869

† Corresponding Author : ycjung@kmou.ac.kr, 051-410-4286

※ (주) 이 논문은 “외국 해양대학 항해학과 교과과정의 개발에 관한 연구 - 케냐해양대학의 경우”란 제목으로 “2016 공동학술대회 한국항해항만학회(부산 벡스코, 2016.5.19-20, p.50)”에서 발표되었음.

후 적절한 시기에 케냐해양대학으로 독립하는 것을 목표로 하고 있다. JKUAT는 7년 전에 이미 기관공학과(Department of Marine Engineering)를 설립하여 선박기관사를 양성해왔으며 한국의 도움으로 항해학과 설립을 추진 중이다. 그리고 JKUAT는 2015년 한국해양대학교와 MoU를 체결하였으며, 동 대학 기관공학과 졸업생 5명이 한국해양대학교 실습선에서 6개월 승선실습을 마친 적이 있다.

한국이 케냐해양대학을 설립하는데 도움을 준다면, 이는 해외 해양대학 설립에 기여하는 첫 사례가 될 것이며, 한국의 국제적 위상을 높이는 데도 도움이 될 것이다. 이 연구는 케냐해양대학 설립에 필요한 항해학과 교과과정을 개발하기 위해 수행되었다. 연구를 위해 먼저 케냐의 환경을 조사하였으며, IMO 해기교육요건, 모델코스 및 세계 주요 해양대학의 항해학과 교과과정을 검토하였으며, 마지막으로 케냐해양대학 학해학과 교과과정을 제시하였다.

해기교육과 관련된 기존의 연구들을 살펴보면 다음과 같다. Kim(1992)은 각국의 해기교육과정을 비교, 분석함으로써 한국해양대학교 해사대학에 적합한 교육과정으로 해기사를 위한 해기교육 이외에 승선후 육상진출을 위한 부전공 교육의 필요성을 제안하였다. Kim(2001)은 미국의 대표적 해기교육기관인 USMMA와 SUNY Maritime College의 승선실습을 포함한 해기사 교육제도 전반과 동 대학 졸업생들의 취업현황을 소개하고 육상 취업시 승선경력의 중요성을 강조하였다. Choi and Park(2005)은 미국 캘리포니아 해양대학(CMA)의 해기사 교육제도에 대하여 소개하였다.

Youn and Seong(2010)은 2010 개정 STCW 협약의 내용을 소개하고 이에 따른 교육계의 대응방향을 제시하였다. Dimailig et al.(2010)은 목포해양대학교와 필리핀 해양대학교(PMMA)의 해기교육과정을 서로 비교, 검토함으로써 양 대학의 해기교육과정에 있어 교육품질의 향상을 위한 개선방안을 제시하였다. 또한 Dimailig and Jeong(2012)은 2010 STCW 협약의 해기교육요건을 필리핀 해기교육에 반영하기 위한 구체적 방안을 제시하고, 아울러 국제적으로 상호 채택 가능한 해기교육 평가기준의 필요성을 강조하였다. Lee et al.(2015)은 2010 STCW 협약에 따른 전기, 전자 및 제어 교과목의 교육내용과 주요 해양대학들의 동 교과목에 대한 교육내용을 살펴본 다음 한국해양대학교의 동 교과목에 적합한 교육내용을 제시하였다.

이상에서 살펴본 것처럼 해기교육과 관련된 기존의 연구들은 주로 기존의 해기교육을 변화된 환경에 맞게 적절히 개선하기 위한 연구 또는 특정 교과목의 교육내용을 개선하기 위한 연구들이임을 알 수 있다.

## 2. 케냐 현황

케냐는 지리적으로 아프리카 대륙의 동북부에 위치하고 있고 탄자니아, 우간다 등과 함께 동아프리카 공동체(East African Community)를 형성하고 있다. 이하 케냐 현황을 소개하면 다음과 같다.

### 2.1 일반/산업 현황

케냐는 적도지역에 위치하고 있어 연평균 기온이 높고 기온의 연변화가 적다. 고도가 낮은 동쪽 해안지역은 전형적인 열대성 기후를 보이고, 고도가 높은 서쪽 산악지역은 쾌적한 온대성 기후를 보인다. 특히, 수도 나이로비는 연중 쾌적한 기후를 보인다(Fig. 1). 2015년 현재 케냐의 총인구는



Fig. 1. The map of Kenya.

4,593만 명이며 출산율이 높아 다른 국가들에 비해 급격히 인구가 증가하고 있다. 수도 나이로비에는 UNEP 본부가 있고, 이 외에도 UN을 비롯한 많은 국제기구들의 아프리카 지역사무소와 NGO 단체들의 본부가 위치하고 있다(KS, 2016).

케냐는 유럽 선교사들에 의해 서구 교육제도가 도입되었으며, 교육과정은 초등 8년, 중등 4년, 대학 4년(자연과학, 공학, 의학 분야의 경우 5년) 등으로 구성되어 있다. 대표적인 대학으로 나이로비대학교(University of Nairobi)와 조모케냐타대학교(JKUAT)가 있으며, 모두 나이로비에 위치하고 있다. JKUAT는 초대 대통령의 이름을 따 정부가 설립한 대학으로 공대와 농대 중심의 종합대학교이다.

케냐의 주요 수출품은 농산물로서 커피, 차, 원예 등이 주류를 이루며 그 외에도 관광수입이 주요 외화수입원이다. IMF 추정에 의한 케냐의 경제규모는 2015년 수출액 64.3억불, 수입액 167.4억불, GDP 614억불, 1인당 GDP 1,388불, 연평균 경제성장률 5.6% 등이다(KS, 2016).

## 2.2 항만/해운 현황

케냐에는 몸바사(Mombasa) 및 라무(Lamu) 2개의 항구가 있으며 각각 동쪽 연안의 남과 북에 위치하고 있다. 케냐 제1의 항구인 몸바사는 Kilindini Harbor, Port Reitz, Old Port 및 Port Tudor 등으로 구성되어 있다. 이중 Kilindini Harbor는 대부분의 해운활동이 이루어지는 중심항만이며 자연적으로 수심이 깊은 잘 보호된 항만이다. 라무항은 국제항해 여객선들이 자주 기항하는 소규모의 오래된 항구이며, 현재 길이 100 m, 흘수 5.2 m의 선박까지 접안 가능하며, 항내 모박의 경우 6 m 흘수의 선박까지 기항이 가능하다. 그러나 라무항은 현재 LAPSSET<sup>2)</sup>이라 불리는 개발 프로젝트가 진행 중인데 2030년까지 5선석의 컨테이너터미널(수심 16 m), 4선석의 벌크터미널(수심 17.5 m), 그리고 11선석의 잡화/기름 터미널이 건설될 예정이다(KPA, 2015).

케냐 국적의 상선 선박량은 2013년 현재 총톤수 8,900톤으로 매우 미미한 수준이다. 그러나 1989년 케냐 상선법에 의해 설립된 국영선사인 Kenya National Shipping Line은 자체 보유선박은 없지만 대형 컨테이너 선사인 MSC와 제휴하여 동부 아프리카로 출입되는 모든 컨테이너 화물에 대한 복합운송 서비스를 제공하고 있다(KNSL, 2016).

케냐의 숙련된 선원은 현재 3,280명 정도로 집계되는데, 국적 상선대의 부족으로 이중 20% 정도가 연안선박 및 외국적 원양항해선에 근무하고 있다. 또한 자국 내 선원교육기관이 없어 선원 대부분이 영국, 이집트, 남아프리카 등 외국에서 교육 및 훈련을 받고 있다. 아울러 케냐에는 선원관리를 위한 기구(Manning Agency for Seafarers)가 없어 자국 선원의 교육 및 취업 관리가 이루어지지 않고 있는 실정이다. 따라서 선원의 교육, 훈련 및 취업을 위한 관련 법제도와 시스템의 구축이 필요하다<sup>3)</sup>.

## 3. IMO 해기교육요건

케냐해양대학의 항해학과 교과과정을 개발하기 위해 국제기준인 IMO 해기교육요건에 대한 검토가 필요하다. 따라서 이 장에서는 STCW 협약에서 요구하는 항해사의 자격요건과 IMO 모델코스의 교육내용을 검토한다.

### 3.1 STCW 협약

협약 부속서 제2장 제1규칙에는 총톤수 500톤 이상의 선박에서 항해당직을 담당하는 항해사가 갖추어야 할 자격요건이 규정되어 있으며, 이를 해양대학 항해학과 교육과정에 적용시키면 다음과 같다.

- ① 12개월 이상 승선실습(훈련기록부에 의한 승인요)
  - ② 상기 12개월 중 6개월 이상 선교당직근무의 수행
  - ③ 무선통신사를 위한 해기능력 최저기준(GMDSS 자격)을 갖출 것
  - ④ 항해당직을 담당하는 해기사를 위한 해기능력 최저기준을 갖출 것
  - ⑤ 개인생존, 방화 및 소화, 기초응급처치, 개인안전에 관한 해기능력 최저기준을 갖출 것
  - ⑥ 생존정과 구조정에 관한 해기능력 최저기준을 갖출 것
  - ⑦ 상급소화훈련에 관한 해기능력 최저기준을 갖출 것
  - ⑧ 응급의료처치에 관한 해기능력 최저기준을 갖출 것
- 여기서 ①~④항 및 ⑧항은 항해학과 교과과정에 반영할 필요가 있고 ⑤~⑦항은 연수원과 같은 선원 재교육기관에서 실시하는 교육과정이므로 교과과정에서 제외가 가능하다.

### 3.2 IMO 모델코스

IMO 모델코스는 STCW 협약 자격요건에서 규정하고 있는 해기능력의 기준을 습득하기 위해 필요한 모델 교육내용을 제시한 것으로서 강제적인 것은 아니지만 가능한 이에 따르도록 권고되고 있다.

Table 1은 항해사 교육을 위한 모델코스 7.03과 이와 관련된 기타의 모델코스들을 참고하여, 항해사 교육에 필요한 교과목 및 교육시간을 정리한 것이다. 비율(%)은 항해, 운항, 화물 및 기타 영역별로 각 교과목의 교육시간을 비율로 나타낸 것이며, 영역(%)은 각 영역별 교과목들의 교육시간을 비율로 나타낸 것이다. 항해 교과목의 비중이 42%로 가장 높고 항해 교과목 중에서도 지문항해의 비중이 34%로 가장 높은 것을 알 수 있다. 교육시간은 실습을 포함한 각 과목별 총 교육시간을 의미하며, “-”는 관련 모델코스를 이수하지 못하여 교육시간이 누락된 것이다. 기초안전과 관련된 교과목들은 개발하고자 하는 교과과정에서 제외되었다.

## 4. 주요 해양대학의 교과과정 검토

이 장에서는 주요 해양대학의 교과과정 및 IMO 모델코스의 교과내용을 비교, 검토함으로써 공통 교과목 및 학점을 산출하였다. 편의상 교과목은 해기, 전공 및 기초 교과목으로 나누었으며, 해기 교과목은 다시 항해, 운항, 화물 및 기타 교과목으로 나누었다. 비교를 위해 선택된 해양대학들은 현재 세계 해기교육을 선도하고 있는 대학들로서 미국의 USMMA<sup>4)</sup>와 CMA<sup>5)</sup>, 한국의 KMOU와 MMU, 필리핀의 PMMA<sup>6)</sup>

2) Lamu Port and Lamu-Southern Sudan-Ethiopia Transport  
3) <http://www.ecop.info/english/e-sap-net-2.htm>

4) US Merchant Marine Academy  
5) California Maritime Academy  
6) Philippine Merchant Marine Academy

Table 1. Review for subjects in IMO Model Courses

Category (%)	Subject	Course No.	Hours	Ratio (%)
Navigation (42)	Celestial Navigation	7.03	60	8
	Terrestrial Navigation	7.03	244	34
	Electronic Navigation	7.03	25	3
	Navigational Equipments	7.03	58	8
	Navigational Watch	7.03	10	1
	COLREG	7.03	100	13
	BRM	7.03	8	1
	RADAR and ARPA	1.07	66	9
	ECDIS	1.27	40	5
	GMDSS	1.25	132	18
	Total		743	100
Operation (11)	Ship Handling	7.03	15	7
	Ship Stability	7.03	41	21
	Ship Construction	7.03	63	32
	Meteorology	7.03	79	40
		Total		198
Cargo (8)	Marine Cargo Operation	7.03	77	54
	Oil/Chemical Tanker Operation	1.01	36	25
	Liquefied Gas Tanker Operation	1.04	30	21
		Total		143
Others (39)	Maritime English	3.17	533	76
	Marine Pollution Prevention	7.03	15	2
	Respond to Emergency	7.03	66	9
	International Maritime Convention	7.03	33	5
	Leadership and Teamwork	1.39	20	3
	Shipboard Medical	1.14	30	4
		Total		697
	Grand Total		1,781	
Basic Safety	Safety of personnel and ship	1, 13, 19, 20, 21	-	
	Fire Fighting	2.03	29	
	Life-Saving Appliances	1.23	32	

와 MAAP<sup>7)</sup>, 중국의 DMU<sup>8)</sup>, 그리고 베트남의 VIMARU<sup>9)</sup>와 HCMUT<sup>10)</sup> 등이다. 참고로 USMMA의 경우 홈페이지에 게시된 교과과정에 과목별 학점이 명시되어 있지 않아 학점 부분이 빠져 있다.

#### 4.1 항해 교과목

Table 2는 IMO와 각 대학의 항해 교과목들을 서로 비교하여 나타낸 것이다. IMO의 경우 지문항해가 15학점으로 큰

7) Merchant Academy of Asia and Pacific  
 8) Dalian Maritime University  
 9) Vietnam Maritime University  
 10) Hochiminh City University of Transport

비중을 차지하고 있는데, 이는 항해실습시간이 포함된 시간이기 때문이다. 동일한 이유로 MMU, DMU, HCMUT 및 VIMARU 등도 항해실습 및 지문항해에 많은 학점을 부여하고 있다. 특히, MMU의 경우 종합항해실습에 30학점의 많은 학점이 부여되어 있는데, 이는 항해실습 이외에 기타 승선실습 교과목들이 모두 포함되어 있기 때문이다.

한편, CMA와 KMOU의 경우 충분한 시간 동안 항해실습을 시행하고 있지만 이 시간이 교과목의 학점에 반영되어 있지 않다. DMU, HCMUT 및 VIMARU의 경우 항해 교과목의 수가 타 대학에 비해 상대적으로 적은데, 이는 과목을 세

Table 2. Comparison of navigation subjects between major maritime universities

University	Subjects	Total credit hours
IMO	Terrestrial Nav.(16), Celestial Nav.(4), Electronic Nav.(2), Navigational Equipments(4), Radar/ARPA(4), ECDIS(3), GMDSS(9), Navigational Watch(1), BRM(1), COLREG(7)	51
USMMA	Terrestrial Nav., Celestial Nav., Electronic Nav., Advanced Nav., Bridge Watch-standing, COLREG, Radar/ARPA, Navigation 1 & 2	-
CMA	Navigation(4), Advanced Nav.(3), Celestial Nav.(4), Radar/ARPA(4), ECDIS(3), GMDSS(3), BRM(2), Watch-standing(2), COLREG(2)	27
PMMA	Terrestrial Nav.(8), Celestial Nav.(8), Electronic Nav. & Radar/ARPA(5), Navigational Equipments & ECDIS(4), GMDSS(5), Deck Watch-keeping(3), COLREG(4)	34
MAAP	Terrestrial Nav.(8), Celestial Nav.(8), Electronic Nav. & Radar/ARPA(5), GMDSS(5), Deck Watch-keeping(3), COLREG(4)	34
KMOU	Terrestrial Nav.(3), Celestial Nav.(2), Electronic Nav.(3), Navigational Equipments(3), Navigation Practice(2), Radar/ARPA(3), ECDIS(2), GMDSS(4), Deck Watch-keeping(2), BRM(2), COLREG(3)	31
MMU	Terrestrial Nav.(2), Celestial Nav.(2), Electronic Nav.(2), Radar(2), Navigational Equipments(2), COLREG(3), GMDSS(4), Total Navigation Practice 1(15), Total Navigation Practice 2(15), BRM(1)	48
DMU	Navigation 1(5), Navigation 2(7), Navigational Equipments(5), Navigation Practice(8), GMDSS(5), Deck Watch-keeping(4), Radar/ARPA(5)	39
VIMARU	Magnetic Compass(2), Terrestrial Nav.(9), Celestial Nav.(4), Radio Communication Equipments(8), Navigational Equipments(3), COLREG(2)	31
HCMUT	Celestial Nav.(2), Radio Communication(6), Chart Works(3), Navigational Equipments(4), BRM(3), Passage Planning(9), Watch-keeping Practice(4)	31
Common Subjects	Terrestrial Nav.(6), Celestial Nav.(3), Electronic Nav.(2), Radar/ARPA(4), Navigational Equipments(4), ECDIS(3), GMDSS(6), Bridge Watch-keeping(2), COLREG(3), BRM(2)	35

분하지 않고 통합 교과목으로 운영하기 때문이다. 제일 아래 열의 공통 교과목들은 IMO 모델코스를 포함한 각 대학의 교과목 및 학점을 비교하여 공통된 교과목 및 학점을 도출한 것으로, 추후 케냐해양대학 항해학과 교과과정 개발시 참고할 예정이다.

#### 4.2 운항 교과목의 비교

Table 3은 IMO와 각 대학의 운항 교과목들을 서로 비교하여 나타낸 것이다. IMO의 경우 선박조종이 1학점으로 비중이 매우 적은 편인데, 이는 당직항해사를 위한 Model Course 7.03의 선박조종을 기준으로 한 것이기 때문이다. 그러나 1등항해사 및 선장을 위한 Model Course 7.01의 선박조종을 합치면 총 96시간(6학점)으로 대폭 늘어난다. 선체구조의 경우 IMO는 4학점으로 비중이 큰데 반해 대부분의 대학에서 그보다 적은 2 또는 3학점을 부여하고 있다. DMU, VIMARU 및 HCMUT의 경우 타 대학들과 달리 Seamanship 과목을 개설하고 있고, MMU의 경우에는 Search and Rescue 과목을 별도로 개설하고 있는 것이 특징적이다.

Table 3. Comparison of operation subjects between major maritime universities

University	Subjects	Total credit hours
IMO	Meteorology(5), Ship Handling(1), Ship Structure(4), Ship Stability(3)	13
USMMA	Meteorology, Ship Handling, Ship Structure, Ship Stability	-
CMA	Meteorology(3), Ship Handling(4), Ship Structure(2), Ship Stability(3), Ship Operation(2)	14
PMMA	Meteorology(2), Ship Handling(3), Ship Structure(3), Stability & Trim(4)	12
MAAP	Meteorology(3), Ship Handling(4), Stability & Trim(4)	11
KMOU	Meteorology(3), Ship Handling(3), Ship Handling Practice(2), Ship Structure & Maintenance(3), Ship Structure & Maintenance Practice(2), Huge Ship Handling(3)	16
MMU	Meteorology(2), Ship Handling(3), Ship Structure & Maintenance(2), Ship Handling Simulation(2), Search and Rescue(1)	10
DMU	Meteorology(5), Ship Handling(4), Weather Routing(2), Ship Structure(3), Seamanship(2)	16
VIMARU	Meteorology(3), Ship Handling(5), Ship Stability(2), Seamanship(5), Ship Maintenance(2)	17
HCMUT	Meteorology(5), Ship Handling(6), Ship Stability : Basic(3), Ship Stability : Application(3), Seamanship(3)	20
Common Subjects	Meteorology(5), Ship Handling(6), Ship Stability(3), Ship Structure(3)	17

#### 4.3 화물 교과목의 비교

Table 4는 IMO와 각 대학의 화물 교과목들을 서로 비교하여 나타낸 것이다. 대부분의 대학에서 선화운송, 화물운송 또는 화물취급이라는 교과목을 2~6학점 사이에서 개설하고 있다. 기름/케미컬탱커 운항 및 액화가스탱커 운항 교과목의 경우 대부분의 대학에서 개설하고 있으나 PMMA, VIMARU 및 HCMUT 등의 일부 대학에서는 개설되어 있지 않다. MMU의 경우 탱커관련 교과목이 Special Ship Operation으로 개설되어 있다.

Table 4. Comparison of cargo subjects between major maritime universities

University	Subjects	Total credit hours
IMO	Marine Cargo Operation(5), Oil/Chemical Tanker Operation(2), Liquefied Gas Tanker Operation(2)	9
USMMA	Cargo Operation, Tanker Operation, Cargo Operation Practice 1, Cargo Operation Practice 2	-
CMA	Cargo Operation(1), Tank Vessel Operation(3), Cargo Vessel Operation(3), Liquefied Gas Cargoes(2), Liquefied Gas Cargoes Lab(1)	10
PMMA	Non-dangerous Cargo Handling & Stowage(2), Dangerous Cargo Handling & Stowage(3)	5
MAAP	Cargo Handling & Stowage(2), Cargo Handling & Stowage of Dangerous Goods(3), Liquid Cargo Handling(2)	7
KMOU	Marine Cargo Transportation(3), Cargo Operation Practice(2), Tanker Operation Practice(2), Liquefied Gas Transportation(3)	10
MMU	Cargo Stowage and Stability(3), Special Ship Operation(2)	5
DMU	Marine Cargo Operation(4), Special Cargo Operation(2), Cargo Operation of LNG Carrier(2)	8
VIMARU	Cargo Transportation by Ship 1(3), Cargo Transportation by Ship 2(3)	6
HCMUT	Marine Cargo Operation(2)	2
Common Subjects	Marine Cargo Operation(5), Oil/Chemical Tanker Operation(3), Liquefied Gas Tanker Operation(2)	10

#### 4.4 기타 교과목의 비교

Table 5는 IMO와 각 대학의 기타 교과목들을 서로 비교하여 나타낸 것이다. IMO의 경우 해사영어가 36학점으로 큰 비중을 차지하고 있는데, 이는 비영어권 학생들을 위한 기초영어교육에 많은 시간을 할애하고 있기 때문이다. 비영어권 국가인 DMU, VIMARU 및 HCMUT의 경우 IMO와 마찬가지로 해사영어에 많은 학점을 부여하고 있음을 볼 수 있다. KMOU, MMU의 경우 같은 비영어권 국가임에도 불구하고 적은 학점을 부여하고 있다.

Table 5. Comparison of miscellaneous subjects between major maritime universities

University	Subjects	Total credit hours
IMO	Maritime English(36), Response to Emergency(4), Marine Pollution Prevention(1), International Maritime Conventions(2), Shipboard Medical(2), Leadership and Teamwork(1)	46
USMMA	Maritime English, Basic Fire-fighting, Safety of Life at Sea, Aquatic Survival, Advanced Fire-fighting, Ship Medicine	-
CMA	Marine Survival(2), Small Craft Operations(1), Basic/Advanced Marine Shipboard Medical(2)	5
PMMA	Basic Safety(3), Maritime English(3), Merchant Ship Search & Rescue(4), Marine Pollution and Prevention(3)	13
MAAP	Basic Safety(3), Maritime English(3), Marine Pollution and Prevention(3), Merchant Ship Search & Rescue(4)	11
KMOU	Maritime English(3), Maritime English Practice(2), Medical Care(2), Safety of Life at Sea Practice(2), Response to Marine Accidents Practice(2), International Maritime Conventions(3)	17
MMU	Maritime English(3), Maritime Communication English(2), Medical Care(1), Safety and Response to Emergency(3), Maritime Safety Convention(2), Maritime Environment Convention(2)	13
DMU	Elementary Maritime English(3.5), Maritime English Listening and Speaking(1), Intermediate Maritime English(3.5), Advanced Maritime English(2.5)	10.5
VIMARU	Marine Environment Protection(2), Maritime English 1(3), Maritime English 2(3), Emergency Situation at Sea(2), International Conventions and IMO(3)	13
HCMUT	Maritime English 1(3), Maritime English 2(3), Maritime English 3(3), Response to Marine Emergency(3)	12
Common Subjects	Maritime English(3), Response to Emergency(4), Marine Pollution Prevention(2), Shipboard Medical(2), Leadership and Teamwork(2), International Maritime Conventions(3)	16

4.5 전공 교과목의 비교

전공 교과목은 IMO가 요구하는 해기 교과목 이외에 선박 운항 및 해사산업 분야에 필요한 전문 교과목들로서 각 대학마다 다양한 전공 교과목들을 개설하고 있다. 따라서 공통 교과목을 식별하기가 쉽지 않았다. Table 6은 각 대학의 전공 교과목들을 서로 비교하여 공통 교과목을 제시한 것이다. 참고로 각 대학의 전공 교과목들은 분량이 많아 표에 제시하지 않았다.

Table 6. Comparison of major subjects between major maritime universities

	Subjects	Total credit hours
Common Subjects	Naval Architecture(3), Maritime Laws(3), Introduction to Marine Engineering(3), Ship Safety Management(3), Shipping Practices(3)	15

4.6 기초 교과목의 비교

기초 교과목은 해기 과목 및 전공 과목을 이수하는데 필요한 기초지식을 습득하기 위한 교과목들이다. 이들 역시 각 대학마다 필요에 따라 다양한 교과목들을 개설하고 있다. Table 7은 각 대학의 기초 교과목들을 서로 비교하여 공통 교과목을 제시한 것이다. 전공 교과목과 마찬가지로 각 대학의 기초 교과목들은 분량이 많아 표에 제시하지 않았다.

Table 7. Comparison of basic subjects between major maritime universities

	Subjects	Total credit hours
Common Subjects	Calculus 1(3), Calculus 2(3), Linear Algebra(3), Physics for Engineers(3), Chemistry for Engineers, Statistics(3), Spherical Trigonometry(3), Computer Programming(3), Communication Skills(3), Swimming(2), Physical Exercises(2)	31

5. 케냐해양대학 항해학과 교과과정(안)

5.1 교과과정의 목표 및 기본요건

1) 교과과정의 목표

케냐해양대학 항해학과 교과과정의 1차적 목표는 원양항해선에 승선할 항해사를 양성하는 것이다. 그러나 주요 외국 해양대학의 교과과정이 그러하듯 케냐해양대학의 경우에도 승선근무에 한정하지 아니하고 육상의 해사분야(선박, 항만 및 해운과 관련된 분야)에 진출하기 위한 다양한 해사분야 전공 교과목을 개설함으로써 범 해사분야 전문가를 양성하는 것을 교과과정의 2차 목표로 한다. 이러한 목표는 졸업생들이 승선 이후 육상의 해사분야에 진출하는 것을 돕고, 이는 케냐 해사산업 발전에 필요한 해사전문가를 양성하는데 기여할 수 있을 것으로 생각된다.

## 케냐해양대학 항해학과 교과과정의 개발에 관한 연구

### 2) 교과과정의 기본요건

케냐해양대학 항해학과 교과과정을 개발함에 있어서 고려해야 할 기본요건은 다음과 같다.

① 케냐 교육부의 요건 : 케냐 대학들의 교과과정은 교육부의 승인을 받아야 한다. 대학에서 이학사 또는 공학사 학위를 수여하기 위해 케냐 교육부가 요구하는 교육기간은 5년이며 매학기 최저이수학점은 16학점 이상이다. JKUAT 기관공학과와 공학사 학위를 수여하고 있으나, 항해학과와 전공과 관련된 다양한 성격(이학, 공학, 사회과학)의 교과목을 개설할 수 있는 이학사 학위를 수여하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

② IMO 해기교육요건 : 원양항해선의 항해사가 되기 위해서는 기본적으로 IMO 해기교육요건을 충족하여야 한다. 따라서 앞서 3장에서 검토된 STCW 협약의 요건 및 IMO 모델코스의 교과목들을 교과과정에 반영할 필요가 있다. 이를 위해 항해학과 교과과정에 필수적인 해기관련 교과목을 반영함은 물론, 1년의 승선실습과정이 포함되어야 한다.

③ 해사분야 전공 교과목 : 교과과정을 개발할 때 앞서 교과과정의 목표에서 제시된 해사분야 전문가 양성에 필요한 전공 교과목들을 포함시킬 필요가 있다. 제한된 학점의 범위 내에서 이들 전공 교과목들을 적절히 구성하는 것은 어려운 작업일 수도 있지만 4장에서 검토된 주요 해양대학들의 공통 전공 교과목을 참고하면 될 것이다.

### 3) 교과목의 구성과 시수

이수해야 할 교과목들은 크게 기초 교과목, 해기 교과목, 전공 교과목, 그리고 승선실습 교과목 등으로 나누어진다. 기초 교과목은 해기 및 전공 교과목의 이수에 필요한 기초 및 교양 지식을 갖추는데 필요한 교과목이다. 승선실습 교과목의 경우 학사관리의 편의를 위해 총 40학점의 단일 교과목으로 하고, 학점의 부여는 Pass/Fail로 하되 정해진 기간(1년) 동안 훈련기록부에 의한 승선실습을 이수하였는지 여부를 평가기준으로 한다. 참고로 JKUAT 기관공학과와 공학사 학위를 수여하고 있으나, 항해학과와 전공과 관련된 다양한 성격(이학, 공학, 사회과학)의 교과목을 개설할 수 있는 이학사 학위를 수여하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

Table 8은 상기 방법에 따라 전체 교과목의 구성과 시수를 정리한 것이다. 총 학점은 200학점이고 이중 승선실습 교과목 40학점을 제외하면 4년 좌학중 이수해야 할 교과목의 총 학점은 160학점이다.

해기 교과목의 경우 총 78학점으로 구성되었는데, 이는 IMO 모델코스를 기본으로 각 대학의 교과과정을 참고함으로써 결정되었으며, 상세한 내용은 4장에 제시되었다. 기초 교과목과 전공 교과목의 학점은 대부분의 해양대학에서 기

초 교과목의 학점 비중이 상대적으로 크다. 예를 들어, CMA의 경우 총 이수학점 167학점 중 기초 교과목이 43학점으로 26%를 차지하고 전공 교과목이 32학점으로 19%를 차지한다. 따라서 케냐해양대학도 기초 교과목의 비중을 총학점(200학점)의 25%(49학점) 수준으로 결정하였다.

Table 8. Composition of subjects and credit hours

Subject	Credit Hours (%)
Basic Subjects	49 (25)
Maritime Subjects	78 (39)
Major Subjects	33 (16)
On-board Training Subjects	40 (20)
Total	200 (100)

### 5.2 항해학과 교과과정의 개발

5.1절에 제시된 교과과정의 목표와 기본요건을 토대로 2, 3, 4장에서 검토된 내용들을 참고하여 케냐해양대학 항해학과를 위한 교과과정을 개발하였으며 이를 Table 9에 제시하였다. 개발된 교과과정은 1년 승선실습을 포함하여 총 200학점 10학기 구성되었으며 이중 해기 교과목이 28개 과목 78학점, 기초 교과목이 17개 과목 49학점, 전공 교과목이 11개 과목 33학점, 그리고 승선실습 교과목 40학점으로 각각 되어있다. 교과목의 학기별 배분은 1학년의 경우 1, 2학기 모두 기초 교과목으로, 2학년 이상의 경우 기초, 전공 및 해기 교과목을 과목들 사이의 연계를 고려하여 적절히 배치하였다.

#### 1) 기초 교과목의 구성

기초 교과목은 주요 해양대학의 교과과정과 JKUAT 기관공학과와 공학사 학위를 수여하고 있으나, 항해학과와 전공과 관련된 다양한 성격(이학, 공학, 사회과학)의 교과목을 개설할 수 있는 이학사 학위를 수여하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

#### 2) 해기 교과목의 구성

해기 교과목은 IMO 모델코스의 시수를 가능한 반영하되 각 대학 교과과정의 시수도 또한 참고하였다. 먼저 항해 과

목의 경우, Terrestrial Navigation은 IMO 모델코스에서 266시간(16학점)의 시수를 요구하고 있지만 개발된 교과과정에서는 Terrestrial Navigation 1 & 2 90시간(6학점)을 채택하였는데, 이는 승선실습시 항해실습으로 보충될 수 있기 때문이다. COLREG, GMDSS, Celestial Navigation의 경우에도 동일한 이유로 IMO 시수보다 적게 채택되었다. 운항 과목의 경우, Ship Handling은 IMO 모델코스에서 15시간(1학점)의 시수를 요구하고 있음에도 불구하고 제시된 교과과정에서는 Ship Handling 1 & 2 90시간(6학점)을 채택하였는데, 이는 1등항해사 및 선장을 위한 IMO 모델코스(7.01)의 시수를 반영하였기 때문이다. 기타 과목에서 Maritime English의 경우 IMO 모델코스에서 533시간(36학점)의 많은 시수를 요구하고 있지만 제시된 교과과정에서는 3학점(실습 90시간)을 채택하였으며, 이는 영어권 국가임을 고려하였기 때문이다.

3) 전공 교과목의 구성

전공 교과목은 각 해양대학에 개설된 전공 과목들 중 공통되는 과목들과 해사산업 분야에 필요한 전공 교과목들을 고려하였다. 먼저 각 대학의 공통 교과목으로 Naval Architecture 외 4개 과목이 채택되었으며(Table 6), 그 외에도 Marine Insurance, Maritime Administration, Marine Survey 등 해사산업 분야에 필요한 다양한 과목들이 채택되었다.

Table 9. Developed curriculum for navigation science department of Kenya Maritime College

Year	Semester	Subject	Category	Credit Hours
1	1	Calculus 1	B	3/0/3
		Linear Algebra	B	3/0/3
		Physics for Engineers	B	3/0/3
		Chemistry for Engineers	B	3/0/3
		HIV/AIDS	B*	3/0/3
		Computer Programming	B	3/0/3
		Physical Exercises	B	1/2/2
		Total		19/2/20
	2	Calculus 2	B	3/0/3
		Spherical Trigonometry	B	3/0/3
		Statistics	B	3/0/3
		Communication Skills	B*	3/0/3
		Numerical Methods	B	3/0/3
		Development Studies and Social Ethics	B*	3/0/3
		Swimming	B	1/2/2
Total		19/2/20		
1	Differential Equations	B	3/0/3	
	Fluid Mechanics	B	3/0/3	
	Engineering Mechanics	B	3/0/3	
	Naval Architecture	M	3/0/3	

2		Terrestrial Navigation 1	S-1	3/0/3	
		Marine Meteorology 1	S-2	3/0/3	
		Marine Cargo Operation 1	S-3	2/0/2	
		Total		20/0/20	
	2	Maritime Laws	M	3/0/3	
		Electronics & Communication Engineering	M	3/0/3	
		COLREG	S-1	3/0/3	
		Terrestrial Navigation 2	S-1	3/0/3	
		Ship Structure	S-2	3/0/3	
		Marine Meteorology 2	S-2	1/2/2	
		Marine Cargo Operations 2	S-3	3/0/3	
		Total		19/2/20	
	3	1	Human Resource Management	M	3/0/3
			Celestial Navigation	S-1	3/0/3
Electronic Navigation			S-1	2/0/2	
Ship Handling 1			S-2	3/0/3	
Tanker Operations			S-3	3/0/3	
Maritime English 1			S-4	3/0/3	
International Maritime Conventions			S-4	3/0/3	
Total			20/0/20		
2		Maritime Administration	M	3/0/3	
		Shipping Practice	M	3/0/3	
		Deck Watch-keeping	S-1	2/0/2	
		GMDSS 1	S-1	3/0/3	
		Navigational Equipments	S-1	4/0/4	
		Ship Handling 2	S-2	3/0/3	
	Marine Pollution Prevention	S-4	2/0/2		
Total		20/0/20			
4	1	Introduction to Marine Engineering	M	3/0/3	
		Marine Insurance	M	3/0/3	
		GMDSS 2	S-1	2/2/3	
		Radar/ARPA	S-1	4/0/4	
		BRM	S-1	2/0/2	
		Ship Stability	S-2	3/0/3	
		Shipboard Medical	S-4	2/0/2	
		Total		18/4/20	
	2	Marine Survey	M	3/0/3	
		Logistics and Transportation	M	3/0/3	
		Ship Safety Management	M	3/0/3	
		ECDIS	S-1	3/0/3	
		Liquefied Gas Tanker Operations	S-3	2/0/2	
		Respond to Emergency	S-4	4/0/4	
Leadership and Teamwork	S-4	2/0/2			
Total		20/0/20			
5	Sea Training	T	40		
	Grand Total		200		

Note :

(1) B is Basic Subject, M is Major Subject, S1 is Navigation Subject, S2 is Operation Subject, S3 is Cargo Subject, S4 is Miscellaneous Subject

(2) Asterisk(\*) indicates compulsory subject required by Kenya government.



## 6. 결 론

이 연구에서는 케냐해양대학 항해학과 교과과정을 개발하기 위하여 다음과 같은 연구가 수행되었다.

2장에서는 케냐의 일반/산업 현황, 항만/해운 현황을 조사하였으며 3장에서는 항해학과 교과과정의 표준으로 삼아야 할 IMO STCW 해기교육요건 및 IMO 모델코스를 검토하였다. 4장에서는 항해학과 교과과정의 개발에 참고하기 위해 해기교육을 선도하고 있는 미국의 USMMA와 CMA, 필리핀의 PMMA와 MAAP, 한국의 KMOU와 MMU, 중국의 DMU, 그리고 베트남의 VIMARU와 HCMUT의 교과과정을 각각 살펴 보았다. 끝으로 5장에서는 이상의 검토 결과를 토대로 케냐 해양대학 항해학과 교과과정을 개발하였다.

이 연구에서 개발된 항해학과 교과과정은 승선실습 1년을 포함하여 총 5년 10학기가 소요되는 과정으로 매학기 20학점씩 총 200학점을 이수하도록 되어 있다. 교과목은 크게 기초 교과목, 해기 교과목, 전공 교과목 및 승선실습 교과목 등으로 구성되고 각각 25, 39, 16, 20%의 학점 비중으로 나누어진다. 승선실습 교과목은 40학점의 단일 교과목에 Pass/Fail로 한 것이 특징이며 정해진 승선실습을 마치면 모두 학점을 취득할 수 있도록 하였다. 그러나 현실적으로 케냐의 승선실습환경이 여의치 않아 승선실습을 할 수 없는 학생들을 위해 이를 대체할 수 있는 별도의 좌학 교과과정의 개설이 필요할 것으로 생각되며 이는 추후 연구과제로 남겨둔다. 아울러 JKUAT 기관 공학과의 경우 현재 승선실습을 제외하고 좌학 5년에 매학기 25학점 총 250학점의 교과과정을 운영하고 있는데, 항해학과 교과과정과의 조화를 위해 추후 조정이 필요하다.

한편, 기초 교과목의 경우 JKUAT 기관공학과 교과과정을 많이 참고하였는데, 이는 교과과정의 진행에 JKUAT 교수진의 도움을 받기 위해서이다. 아울러 제안된 해기 교과목에 대한 교수요목을 IMO 모델코스를 참고하여 제시하였는데 (페이지 문제로 이 논문에서는 제시하지 아니함) 이는 해당 과목에서 교수되어야 할 최소한의 교육내용이라고 할 수 있다. 실제 교육현장에서 필요로 하는 교육보조자료(교재, 비디오, CD, 참고간행물 등), 교육시간 및 상세 교수요목은 해당 IMO 모델코스를 참고하면 될 것이다.

이 연구에서 미흡한 부분은 주요 해양대학들의 교과과정을 검토하였지만 과목별 교수요목을 입수하지 못하여 교과내용에 대한 심층적인 분석 및 비교가 부족하였다는 점이다. 아울러 자료 입수의 한계로 유럽 및 호주의 해양대학 교과과정을 검토하지 못한 것도 아쉬운 부분이다.

## References

[1] Choi, M. S. and J. S. Park(2005), The Maritime Education & Training at CMA, Journal of the Korean Society of Marine

Environment & Safety, Vol. 11, No. 2, pp. 65-71.

- [2] Dimailig, O. S., J. Y. Jeong and C. S. Kim(2010), Comparative Review of Maritime Transportation Education between Korea and the Philippines, Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety, Vol. 16, No. 1, pp. 71-80.
- [3] Dimailig, O. S. and J. Y. Jeong(2012), The Philippine Merchant Marine in Consonance with STCW 2010 Manila Amendments, Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety, Vol. 18, No. 3, pp. 243-252.
- [4] JKUAT(2011), Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology, Curriculum for Bachelor of Science in Marine Engineering, p. 8.
- [5] Kim, H. S.(1992), On the Comparison of the Maritime Education System of the Advance Countries and the Development of the Educational Model for the College of Maritime Science of the KMU, Journal of the Korean Institute of Navigation, Vol. 16, No. 4, pp. 1-24.
- [6] Kim, S. K.(2001), A Study on the U.S. Maritime Education Methodology and Engagement Status for the Graduates from Maritime Colleges, Journal of the Korean Institute of Navigation, Vol. 25, No. 2, pp. 149-158.
- [7] KNSL(2016), Introduction to Kenya National Shipping Line, Retrieved from the Web Page, <http://www.knsl.co.ke/>.
- [8] KPA(2015), Kenya Ports Authority Handbook 2014/2015, Kenya Ports Authority, pp. 58-59.
- [9] KS(2016), Kenya Survey, Korean Ministry of Foreign Affairs, <http://www.mofa.go.kr/>, pp. 8-10.
- [10] Lee, Y. C., B. G. Jung, J. S. Kim and Y. S. Yun(2015), Electronic and Control for Marine Engineer in Accordance with STCW 2010 Amendments, Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety, Vol. 21, No. 3, pp. 290-296.
- [11] NK(2016), News1 Korea on 21st May 2016, "Korea and Kenya Summit", Retrieved from the Web Page, <http://news1.kr/articles/?2678840>.
- [12] Son, T. H.(2015), The Theory of Korea Maritime University, Dahsom Publishing Co., p. 581.
- [13] Youn, M. O. and Y. C. Seong(2010), A Study on the Review and Countermeasure for 2010 Amended Convention of the STCW, Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety, Vol. 16, No. 3, pp. 295-300.

Received : 2016. 08. 24.

Revised : 2016. 10. 12. (1st)

: 2016. 10. 21. (2nd)

Accepted : 2016. 10. 27.