

# 온라인 기반의 IHO 능력배양업무지원시스템 개발 연구

## A Study on the Development of IHO Capacity Building Management System Based on Online

강호윤\* · 유학렬\* · 김대현\*\* · 심문보\*\*\* · 박응현\*\*\*

Ho Yun Kang · Hak Yoel You · Dae Hyun Kim · Moon Bo Shim · Eung Hyun Park

**요약** 선박의 안전항해를 지원하는 수로분야는 기술수준의 차이가 없어야 하며 표준화된 기술수준을 바탕으로 수로조사 및 해도제작이 이루어져야한다. 하지만 각 수로국의 특성에 따라 기술수준의 차이가 발생하고 있다. 따라서 IHO에서는 능력배양소위원회를 통해서 능력배양기금을 활용해 기술워크숍, 기술투어, 세미나등을 지원하고 있다. 능력배양기금 지원 프로그램을 선정하기 위해서 각 지역 CB코디네이터들로부터 제안서를 받아 검토 후 선정을 하게 되는데 이러한 일련의 과정을 기존에는 문서나 이메일을 통해 이루어졌다. CBSC업무 담당자는 오프라인 방식으로 인해 업무의 비중이 커지게 되고 업무의 처리속도도 저하된다. 따라서 본 연구에서는 IHO 능력배양업무를 절차를 분석하여 온라인 기반의 업무지원시스템 개발함으로써 업무의 효율성을 높이고자 한다.

**키워드** 능력배양소위원회, 능력배양, 능력배양관리시스템, 국제수로훈련센터

**Abstract** There should be no technical difference in the field of hydrographic to support the safe navigation of ships. Hydrography surveying and charting should be carried out according to a standardized technical level. However, there are differences in technology levels depending on the characteristics of each Hydrography Office. Therefore, the IHO uses the capacity building fund through the capacity building sub-committee to support technical workshops, technology tours and seminars. To select a capacity-building fund support program, receive proposals from regional CB coordinators and review them. This series of processes has traditionally been accomplished through documents or email. The CBSC secretary offline approach increases the weight of work and slows down processing. Therefore, this study aims to increase the efficiency of work by analyzing the procedure of IHO capacity building work and developing online based work support system.

**Key words** CBSC, Capacity Building, CBMS, TRDC

### 1. 서론

능력배양은 국제수로기구(IHO)에서 전략적 목표로 고려하고 있다. 국제수로기구와 관련하여 능력배양은 해상인명안전조약(SOLAS : International Convention for the Safety of Life at Sea) Chapter V와 해양법에 관한 유엔협약(UNCLOS : United Nations Convention on the Law of the Sea)과 기타 국제기구에서 설명하는 해도제작 및 해상안전, 수로학과 관련된 의무와 권

고사항 등 IHO의 목적을 충족시키기 위해 지속 가능한 개발과 개선을 평가하고 지원하는 과정으로 정의된다. 또한 능력배양은 UN의 개발 목표를 지원하기 위한 정부간 기술기구의 노력의 핵심요소이다. 이에 국제수로기구는 국제해사기구(IMO), 정부간 해양학 위원회(IOC), 국제항로표지협회(IALA), 국제측량사(FIG) 연맹 및 동맹분야에 있는 다른 조직의 노력에 부합하기 위해 전념하고 있으며 이러한 노력을 조정하기 위해 IHO 능력배양소위원회(IHO Capacity Building Sub-

Received: 2019.12.16, Revised: 2019.12.28, Accepted: 2019.12.28

\* 한국해양조사협회, 서울시 금천구 가산디지털1로 70 1305호, hykang@khra.kr(주저자)

\*\* 국립해양조사원, 부산시 영도구 해양로 351, peterhak@korea.kr(교신저자)

\*\*\* 한국해양조사협회, 서울시 금천구 가산디지털 1로 70 1305호

Committee)가 설립되었다.

특히, 수로분야 기술의 경우 안전항해와 연관이 깊어 기술수준의 차이가 없어야 하며 전 세계의 수로국들이 최소한의 표준 기술력을 바탕으로 수로조사와 해도제작이 이루어져야 한다. 따라서 기술력 향상과 기술격차 해소를 위해 IHO 능력배양소위원회에서는 IHO 능력배양기금을 활용하여 기술세미나, 워크숍, 기술방문 등을 지원하고 있다. 이러한 IHO 능력배양기금을 활용한 기술지원을 위해 매년 각 지역수로위원회들로 부터 제안서를 받고 있으며 능력배양소위원회에서는 제출된 제안서를 평가하고 IHO 능력배양기금으로 지원 가능한 프로젝트를 능력배양소위원회(CBSC)를 통해 최종 선출하게 된다.

현재는 능력배양소위원회에 제안서를 이메일 등을 활용해 문서로 제출하고 있으며 문서 기반의 제안서 검토가 이루어짐으로 인해 업무시간 증대되고 제안서 관리가 어려워 업무의 비효율성이 증대되고 있다. 즉,

이러한 문제점을 개선하고 능력배양소위원회의 업무 효율성을 향상시키고자 온라인 기반의 업무지원시스템 개발의 필요성이 증대되었다.

따라서 본 연구의 목적은 능력배양소위원회의 업무 절차를 분석을 통하여 기존 오프라인 기반의 업무절차를 온라인 방식으로 개선하고 제안서의 효율적인 관리를 위한 데이터베이스를 구축함으로써 능력배양소위원회의 업무효율을 향상을 통해 능력배양기금을 효율적 활용하는데 있다.

## 2. 능력배양소위원회(CBSC)

### 2.1 개요

능력배양소위원회는 국제수로기구의 지역간조정위원회(Inter-Regional Coordination Committee:IRCC)에 속해있는 소위원회 중에 하나이다. 능력배양소위원회(CBSC)의 주요업무는 수로기술자의 능력배양과 지역

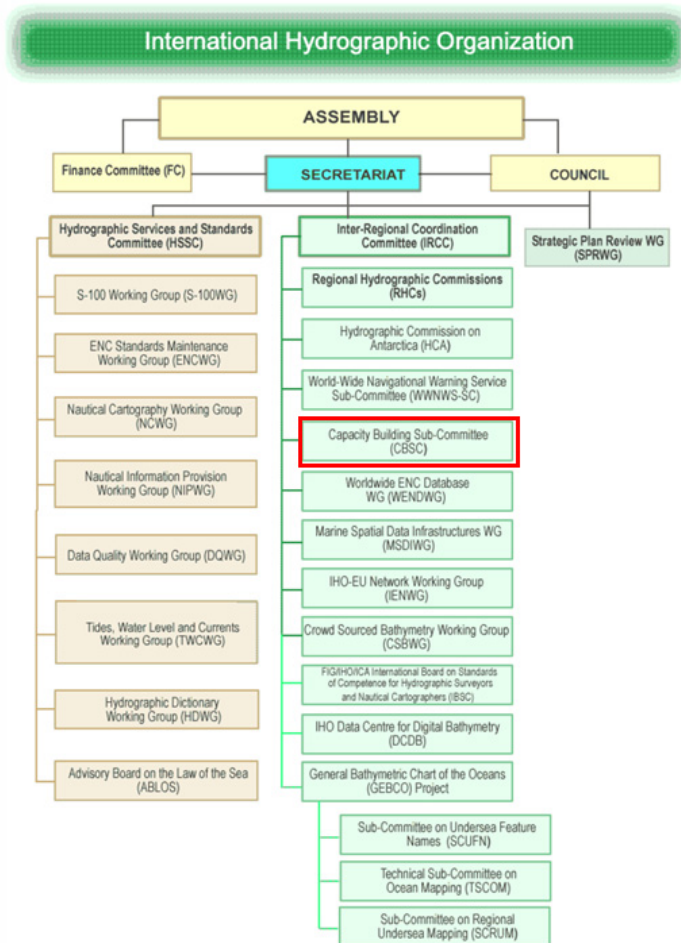


Figure 1. IHO Organization

**Table 1.** Nominated CBSC Members representing RHCs and Member States, and CB Coordinators (10, December, 2019)

RHC/Member	CB Coordinator	Name
ARHC	ARHC	Evert Flier (Norway) (Vice-Chair)
NHC	NHC	
NSHC	NSHC	
BSHC	BSHC	Thomas Dehling (Germany) (Chair)
EAHC	EAHC	Hak Yoel You (Republic of Korea)
EAtHC	EAtHC	Vincent Lamarre (France)
MACHC	MACHC	Lucy Fieldhouse (UK)
NIOHC	NIOHC	
SAIHC	SAIHC	
MBSHC	MBSHC	Emre Gulher (Turkey)
RSAHC	RSAHC	Saeid Parizi (Iran, I. R. of)
SEPRHC	SEPRHC	Felipe Barrios (Chile)
SWAtHC	SWAtHC	Luiz Claudio Fonseca (Brazil)
SWPHC	SWPHC	Adam Greenland (New Zealand)
USCHC	USCHC	Calvin Martin (USA)
India		Amol G Merwade
Italy		Massimiliano Nannini
Japan		Yukihiro Kato
Latvia		Janis Krastins
Mexico		Manuel Ricardo López Cruz
Mozambique		Humberto Mutevuie
Nigeria		Ayodeji Olumide Olugbode
Republic of Korea		Baek Soo Kim
Secretary	IHO Secretariat	Alberto P. Costa Neves
CB Assistant	IHO Secretariat	Sandrine Brunel
General IHO/CB	IHO Secretariat	Capacity Building Assistant

간의 기술격차 해소를 위해 IHO 능력배양기금을 활용하여 워크숍, 기술투어, 세미나 등을 지원하고 있으며 능력배양기금지원을 위한 과제 선별, 지원금에 대한 정산, 지원내용에 대한 통계 및 데이터베이스 구축 등이다. Fig 1은 IHO 조직도 상에 능력배양소위원회 위치를 나타낸 것이다.

능력배양 소위원회의 멤버의 구성은 15개 지역수로 위원회별(Regional Hydrographic Commission)로 지역 코디네이터(CB Coordinator)가 존재하며 각 지역 코디네이터가 담당 지역수로위원회의 능력배양프로젝트를 담당하고 있다. 즉, 한국의 경우 동아시아수로위원회(EAHC : East Asia Hydrographic Commission)에 소속되어 있으며 EAHC담당 지역코디네이터는 한국 국립해양조사원의 유학렬(2019.12월 현재)이 담당하고 있다. 또한 각 지역코디네이터는 여러 지역수로위원회를 담당할 수 있는 데 노르웨이와 영국이 각각 3개의 지역수로위원회 코디네이터로 담당하고 있다. 현재 위원회의 의장은 독일의 Thomas Dehling이며 부의장은 Evert Flier (Norway) (Vice-Chair)가 담당하고 있다. (Table 1.)

## 2.2 능력배양소위원회의 업무절차

능력배양소위원회의 업무절차는 크게 7가지로 구분할 수 있으며 Fig. 2는 능력배양소위원회의 업무절차를 나타낸 모식도이다. 다음은 7가지 절차별 주요업무 내용에 대해 자세히 살펴보았다.

### 2.2.1 제안서 제출

각 수로국(HO) 및 지역수로위원회(RHC)에서는 기술능력 배양이 필요로 하는 프로젝트에 대한 제안서를 각 지역CB 코디네이터에게 제출을 하게 된다. 일반적인 절차는 각 지역수로위원회에서 소속 수로국(HO)으로부터 능력배양 기술 프로젝트 제안을 받게 된다. 지역수로위원회에서는 접수된 프로젝트를 대상으로 심의를 통해 자체적으로 수행 가능한 것과 IHO 능력배양펀드지원을 받아야 할 것 등으로 순위를 정하게 된다. 이후 능력배양지원을 받기위한 프로젝트로 선정이 되면 제안서를 작성하여 지역CB코디네이터에게 제출한다. 작성된 제안서는 이메일로 각 지역코디네이터에게 제출하게 되며 지역 코디네이터는 제출된 제안서를 검토 후 수정사항이 있으면 다시 작성하도록 수로국 혹은 지역수로위원회에 수정을 요구하게 된다.

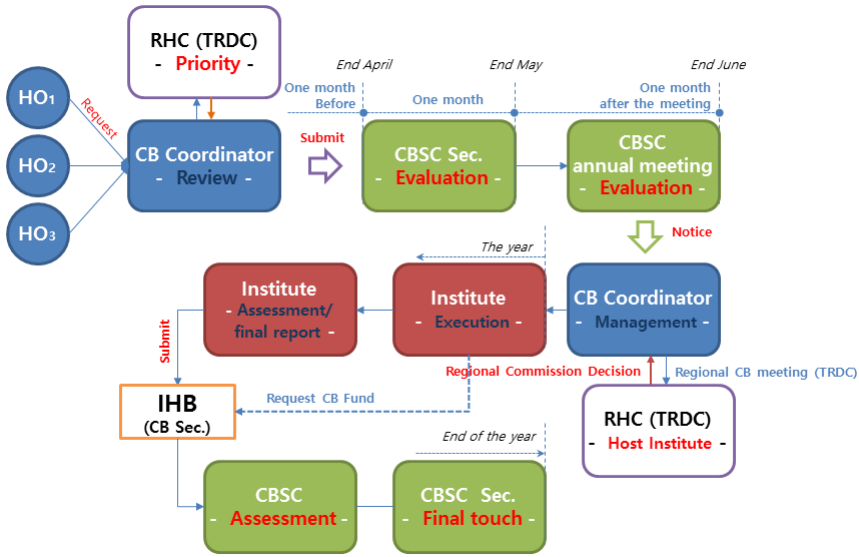



Figure 2. CBSC working process

검토 후 수정사항이 없다면 지역CB 코디네이터는 능력배양소위원회(CBSC) 담당자에게 제출한다.

2.2.2 CBSC 담당자 제안서 검토 및 평가  
CBSC 업무 담당자는 제출된 제안서를 검토 후 수정

사항이 있는 경우 수정사항에 대해 다시 각 지역 CB 코디네이터에게 전달하게 되며, 수정사항이 없는 경우 능력배양소위원회의 평가모델에 따라 평가한 후 결과를 CBSC의장에게 전달한다. Fig 3은 능력배양소위원

Template 4



CAPACITY BUILDING SUB-COMMITTEE

PROCEDURE 4

Part 2

EVALUATION MODEL

**IDENTIFICATION**

Project Number	(to be filled by CBSC)
Project Name	
Submitting RHC	
Date of Submission	
Institution executing the project	
Name of responsible	
Address	
Telephone	
Fax	
E-mail	

**EVALUATION**

N.	Description	Maximum	Item value	Assigned value
1.	<b>Category of the Project</b>	5	a) Technical Assistance	5
	b) Training Education		3	
	c) Start Up Project		3	
	d) Financial Assistance		2	
2.	<b>Phase of Capacity Building</b>		10	a) Phase 1
	b) Phase 2	5		
	c) Phase 3	1		
3.	<b>Number of States Benefitted</b>	5	a) 10 or more	5
	b) 5 to 9		3	
	c) less than 5		1	
4.	<b>External Funding Factor</b>	5	Other Contributions in cash and kind / CBFund	0 to 5
5.	<b>Neediness Factor (UN Tables - GDP Per Capita)</b>		10	a) ≤ 2000
	b) 2001 - 5000	8		
	c) 5001 - 10,000	7		
	d) 10,001 - 20,000	6		
	e) 20,001 - 30,000	4		
	f) 30,001 - 40,000	1		
	g) > 40,001	0		

Template 4

<b>6. Priority within RHC</b>			
a) 1	5	5	
b) 2		3	
c) 3		1	
d) 4		0	
<b>7. Potential for Success</b>			
a) 5	5	5	
b) 4		4	
c) 3		3	
d) 2		2	
e) 1		1	
f) 0		0	
<b>8. Discount for recent similar activities</b>			
a) No similar activity in the past 10 years	0	0	
b) No similar activity in the past 5 years		-1	
c) One similar activity in the past 5 years		-2	
d) More than one similar activity in the past 5 years		-3	
<b>9. Capacity Building Effect</b>			
Subjective Assessment from the CBSC	5	0 to 5	
Maximum Possible Score	50		

---

CBSC Secretary

---

CBSC Chairman

Figure 3. Evaluation Model of CBSC

회의 평가모델을 나타낸 것으로 IHO 능력배양 전약을 따른 능력배양 단계, 수혜국 수, UN발간 자료의 1인당 GDP, 지역수로위원회에 의해 평가된 지역수로위원회 내의 우선순위, 최근의 유사활동에 대한 고려 등을 평가항목으로 하여 점수를 책정할 수 있는 표의 형태로 되어 있으며 50점이 만점이다. 제출된 모든 제안서는 Fig 3의 평가모델에 따라 점수화가 이루어진다.

2.2.3 CBSC회의를 통한 평가

CBSC의장은 CBSC업무담당자가 평가한 내용에 대해 재검토를 거친 후 점수별로 순위를 책정하게 되며 매년 개최되는 CBSC회의에서 시급성과 중요성 등을 고려하여 최종적인 능력배양기금 지원 프로그램을 선정하게 된다. 최종 선정된 프로그램에 대해서는 해당 지역 CB코디네이터에게 전달하게 된다.

2.2.4 프로젝트 수행국가 선정

지역 CB 코디네이터는 최종 선정된 프로그램에 대해 각 지역수로위원회 회의를 거쳐 프로그램을 수행할 국가를 선정하게 된다. 또한 선정된 국가는 프로젝트를 수행할 프로젝트 리더를 선정하여 각 지역 CB코디네이터에게 알려준다.

2.2.5 프로젝트 수행

선정된 국가의 프로젝트 리더는 실제적으로 프로젝트를 수행하게 된다. 프로젝트의 기간 및 장소 등을 선정하고 상세 프로그램 일정을 작성한다. 이후 각 수로국에 초청장을 보내 참여 의사를 확인하고 프로젝트 수행을 위한 담당 강사 등을 섭외한다.

2.2.6 예산 및 정산

프로젝트 리더는 능력배양기금으로 받은 프로젝트 수행비용에 대해 예산사용계획서를 작성하여 CBSC사

무국에 보내며, 또한 프로그램 수행이 완료되면 최종 정산금액을 CBSC 사무국에 제출하게 된다.

2.2.7 예산 검토 및 최종 정산

CBSC 사무국에서는 프로젝트 리더가 제출한 예산 사용 내역을 확인하고 최종적으로 승인을 하게되면 프로젝트는 완료된다.

3. 능력배양업무 관리시스템 개발

3.1 배경

능력배양업무 관리시스템(CBMS : Capacity Building Management System)은 능력배양소위원회(CBSC) 능력배양 프로그램 및 업무의 효율적 운영과 관리를 위해 개발되었다.

현재는 능력배양을 위한 프로그램 선정의 업무가 이메일과 문서를 주고받는 오프라인 기반의 시스템이다. 이로 인해 체계적인 데이터베이스 구축과 관리가 어려운 점이 있으며 따라서 업무의 효율성이 떨어진다. 이러한 문제점을 해결하고자 온라인 기반의 CBMS를 개발하였다. 시스템 개발을 통해 체계적인 데이터베이스 구축과 관리가 가능하며 이러한 정보 등을 상호 교류할 수 있어 업무의 효율성이 증대될 수 있다.(Fig 4)

3.2 시스템 개발

IHO 능력배양관리시스템(CBMS)은 능력배양소위원회(CBSC) 업무의 지원과 능력배양 프로젝트에 대한 효율적인 관리를 위해 제작되었다. 회원의 권한은 수로국(HO), 지역 코디네이터(Regional Coordinator), 지역수로위원회 의장(RHC Chariman), CBSC 총무(CBSC Secretary), CBSC 의장(CBSC Chairman) 크게 5가지 권한으로 구분된다.

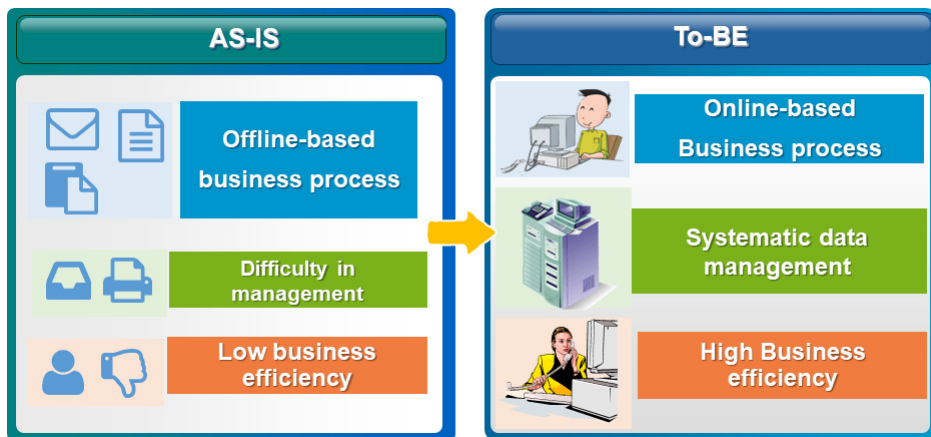


Figure 4. Comparison before and after system development

수로국의 아이디 부여방식은 먼저 소속 지역수로 위원회를 선택한 후 해당 국가를 선택하면 자동으로 부여되는 방식이다. 만약 한국의 경우 동아시아수로위원회(EAHC)를 먼저 선택 후 국가코드 KR을 선택하면 아이디는 EAHC\_KR로 자동으로 부여되는 방식이다.

또한 지역코디네이터의 경우 해당지역수로위원회를 선택하면 아이디가 자동 부여되는 방식인데 예를들면 EAHC 코디네이터의 경우 “EAHC\_Coordi”로 자동 부여된다. 지역수로위원회 의장 또한 동일한 방식으로 예를 들어 EAHC 경우 “EAHC\_Chair”로 자동 부여된다. CBSC 총무(Secretary)와 의장은 “CBSC\_Sec”와 “CBSC\_Chair”로 자동생성이 된다. Table 2는 권한별 아이디 부여방식을 정리한 것이다.

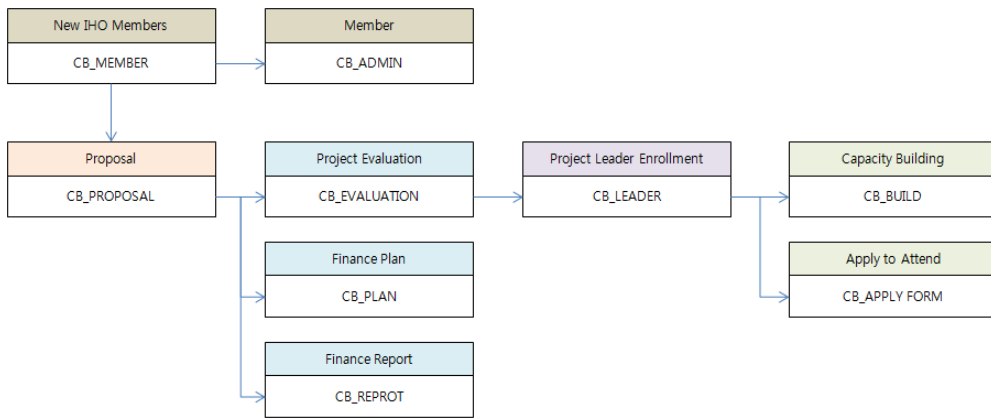
Fig. 5는 CBMS 데이터베이스의 UML을 나타낸 것이다.

**Table 2.** Rule for ID classification by category

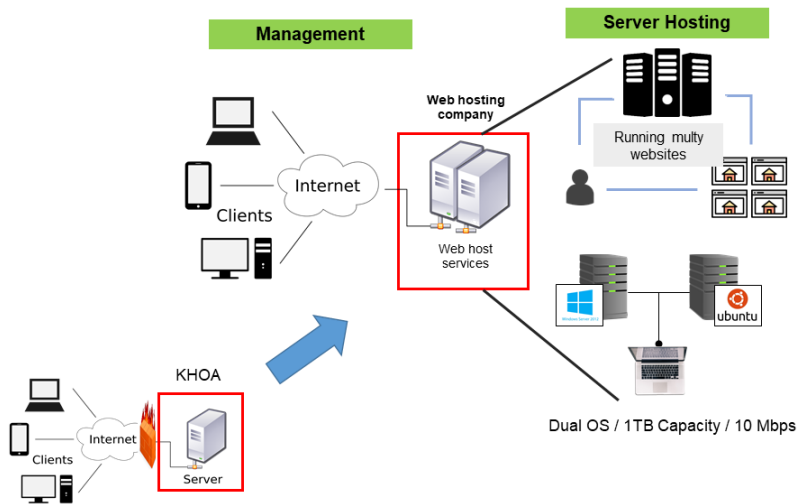
Category	Rule for code	e.g.
Hydrographic Office(HO)	RHC_ISO Code(ALPHA-2)	EAHC_KR
Regional Coordinator	RHC_Coordi	EAHC_Coordi
RHC Chairman	RHC_Chair	EAHC_Chair
CBSC Secretary	CBSC_Sec CBSC_Sec1	CBSC_Sec
CBSC Chairman	CBSC_Chair	CBSC_Chair

시스템은 개방형 웹호스팅을 활용하여 안정적인 서비스가 가능하도록 하였으며 충분한 하드용량과 초당 10Mbps의 접속 속도를 확보하여 추후 능력배양활동 자료를 안정적으로 제공이 가능하도록 구축되었다. (Fig 6)

Fig 7은 CBMS의 메인화면을 Fig 8은 회원가입화면



**Figure 5.** CBMS DB UML



**Figure 6.** System Web Hosting Conceptual Diagram

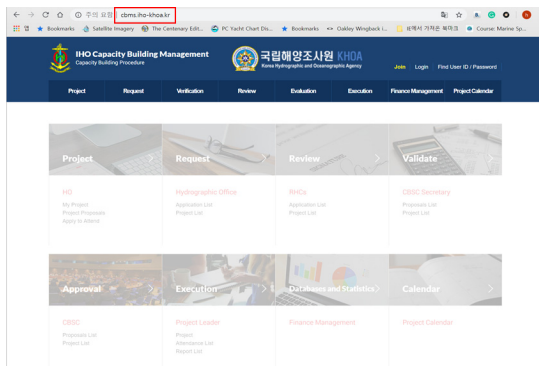


Figure 7. CBMS Main screen

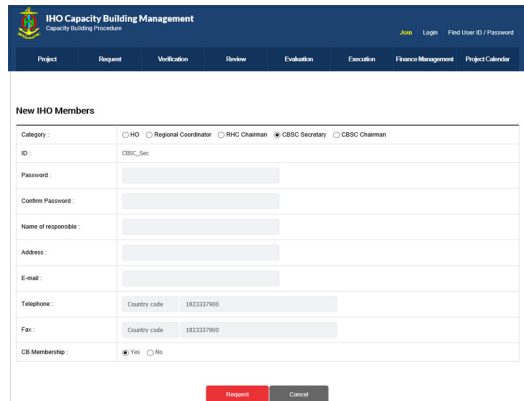



Figure 8. CBMS Sign up screen



**PART 2**  
**SUBMISSION MODEL**

**IDENTIFICATION** Project Number : (to be filled by CBSC)

<b>Project Name:</b>	
<b>Submitting RHC/ (priority):</b>	
<b>Date of Submission:</b>	
<b>Institution executing the project:</b>	
<b>Name of responsible:</b>	
<b>Address:</b>	
<b>Telephone:</b>	
<b>Fax:</b>	
<b>e-mail:</b>	

**GENERAL SPECIFICATIONS**  
(Please provide detailed information in Annex of no more than three pages)

<b>Background information</b>	
<b>Justification of the project</b>	
<b>Countries involved</b>	
<b>Explanation of the problem</b>	
<b>General objective</b>	
<b>Specific objectives</b>	
<b>Outputs/Products</b>	
<b>Other deliverables</b>	
<b>Achievements and awaited benefits</b>	
<b>Schedule of activities</b>	
<b>Past and/or current related projects supported by CBSC or other sources</b>	

**RESOURCES**

<b>Contribution by countries involved</b>	
<b>Contribution from other sources</b>	
<b>Contribution requested from CBFund</b>	
<b>Total Cost (euros)</b>	
<b>Breakdown of costs</b>	
<b>a) From CBFund (item and amount)</b>	
<b>b) From other parties (item and amount)</b>	

Figure 8. Offline Proposal Form

Figure 10. Online proposal form

을 보여준다. Fig. 9는 기존의 오프라인 방식으로 제안서를 작성하는 양식을 나타낸 것이고 Fig. 10은 온라인에서 구현된 제안서 양식을 나타낸 것이다. Fig. 11은 지역 CB 코디네이터가 제출된 제안서를 검토하는 화면이다. 제안서 검토를 통해 수정사항이 있으면 다시 각 수료국(HO) 및 지역수료위원회(RHC)로 돌려보

낼 수도 있으며 수정사항이 없으면 확정하고 평가화면으로 넘어가게 된다. Fig. 12는 평가양식 화면으로 각각의 평가항목을 선택하게 되면 최종적으로 점수가 산출된다. 최종 확정된 프로젝트는 CBSC 사무국에게 제출된다.

Fig. 13은 CBSC 의장에게 제출된 리스트를 보여주

Figure 11. Proposal review screen of CB coordinate

Figure 12. Proposal Evaluation Screen

Figure 13. Submission CBSC Chairman

Figure 14. Final project selection of CBSC chairman

는 화면이다. CBSC의장은 제출된 리스트를 확인하고 평가를 통해 점수를 산출하다. Fig. 14는 CBSC 회의를 통해 최종 확정된 프로그램에 대해 시스템을 통해 최종 확정하게 된다.

#### 4. 결론

본 연구에서는 IHO 능력배양소위원회(CBSC)의 업무를 분석하고 기존의 이메일 및 문서기반의 업무처리 방식을 개선하여 온라인 기반의 업무처리 시스템을 개발하였다. 본 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 기존의 오프라인 방식의 능력배양업무절차는



메일과 문서를 기반으로 하고 있어 업무담당자의 업무 비중이 증대되고 있으며 제출된 제안서의 분실 등 관리가 이루어지지 못해 능력배양업무를 지원할 수 있는 시스템 개발에 대한 필요성이 증대되었다.

둘째, 능력배양업무 절차를 분석하여 구조화를 통해 온라인 기반의 능력배양업무지원 시스템을 개발하였으며, 시스템을 통해 제안서를 제출하고 평가를 함으로서 기존대비 약 2배 이상의 업무효율을 증대시킬 수 있었다. 또한 제출된 제안서를 데이터베이스화하여 능력배양기금이 어느 분야 프로젝트 및 지역수로위원회에 지원이 되었는지 통계 분석을 통해 다양한 분야에 능력배양기금이 활용될 수 있을 것이다.

셋째, 시스템의 원활한 서비스를 위해 개방형 웹호스팅을 사용하였으며 충분한 데이터베이스 저장용량과 속도를 지원하여 시스템 접속이 원활하도록 구축하였다.

본 시스템은 현재 버전 1.0으로 시스템 사용에 따른 개선사항을 반영하여 업무에 충분히 활용될 수 있도록 할 것이며, IHO 업무지원을 위한 시스템을 한국이 지원함으로써 국제사회에서의 위상강화등이 기대된다.

### 참고문헌

1. 국립해양조사원, 2017, 국제수로훈련센터 교육과정 개발 및 국제인증 연구, 109-132p
2. 국립해양조사원, 2015, 국제수로훈련센터 교육과정 개발, 179-198p
3. IHO-CBSC, [https://www.iho.int/srv1/index.php?option=com\\_content&view=article&id=438&Itemid=396&lang=en](https://www.iho.int/srv1/index.php?option=com_content&view=article&id=438&Itemid=396&lang=en)



**강 호 윤**

2003년 한국해양수산개발원  
2009년 부산대학교 공학박사  
2010년~현재 한국해양조사협회

관심분야는 해양공간정보, 국제수로훈련센터



**심 문 보**

1993년~2017년 국립해양조사원  
근무(해양수산사무관)  
1997년 인하대 해양학과 박사  
2009년 IHO 사무국(IHB) 파견관  
2018년~현재 한국해양조사협회

관심분야는 해양공간정보, 국제수로훈련센터



**박 응 현**

2007년 군산대학교  
해양시스템공학과 공학사  
2011년 (주)유에스티21  
2014년 한국해양과학기술원  
2015년~현재 한국해양조사협회

관심분야는 해양지구물리

