

해기능력 향상을 위한 해군 PQS 제도 발전에 관한 연구

† 임봉택 · 김병석*

† 해군사관학교 공학처 교수, * 해군사관학교 군사학처 항해운용학과 전임강사

A Study on Improving the Navy PQS system to Advance the Navigational Quality

† Bong-taek Lim · Byoung-Suk Kim*

†,* Korea Naval Academy, Changwon 645-797, Korea

요 약 : 본 연구에서는 해군 장교들의 해기능력을 검증하는 자체 시스템인 PQS 제도를 국제해사기구의 국제협약인 STCW, 국내 해기 관련 지정교육기관 교육 프로그램, 해기사 면허 취득 자격요건 등과 상호 비교·분석하였다. 현 해군 PQS 제도는 안전항해 측면에서 STCW 협약에서 요구하는 최소한의 필요조건을 만족하는 수준으로 평가된다. STCW 협약을 기준으로 해군 PQS 제도의 발전방안을 제시하면 다음과 같다. 첫째, PQS 제도의 평가범위를 안전항해와 관련된 법규, 해사영어, 천문항해 분야까지 확대할 필요가 있다. 둘째, PQS 평가문항수를 확대하고 객관식, 단답식, 서술식 등 평가유형을 다양화할 필요가 있다. 셋째, 항해과 장교 출신별(사관학교, 학군장교, 학사장교)로 해기능력 관련 교육의 상이에 따른 문제를 해결하기 위해서, 상대적으로 해기 관련 교육기간이 짧은 학사 출신 장교들에 대해 PQS 합격기간을 연장해 주고 실습기간도 별도로 부여해 줄 필요가 있다.

핵심용어 : 해군 장교능력평가제도(PQS), 항해사, 해기사, 해기능력, STCW

Abstract : This paper investigates the mandatory minimum requirements for certification of officers in charge of a navigational watch on ship specified in the international convention of STCW. The training education and evaluation systems for navigational competence of Korean navy were compared and analyzed. The paper suggests adjustment of the evaluation range, increment of evaluation items, diversification of evaluation types, differentiation of certification-related education by officer's commissioning program in order to improve the PQS system.

Key words : Personnel Qualification Standards(PQS), Mate, Officers in charge of a Navigational watch, Navigational competence, STCW(Standards of Training, Certification and Watch keeping for Seafarers)

1. 서 론

선박 건조기술 및 최첨단 항법 시스템의 개발 등으로 오늘날의 해운산업은 과거와는 비교할 수 없이 급진적으로 발전되어 왔다. 그러나 해상에서 발생하는 선박 사고는 끊임없이 발생하고 있다. 최근 발생한 이탈리아 초호화 유람선 콩코르디아호 좌초사고('12년 1월), 페르시아만에서 발생한 미 이지스함과 일본 유조선간 충돌사고('12년 8월), 고속정과 민간 상선간 충돌사고('10년 10월) 등에서 보듯이, 최첨단 기술과 항법장치로 무장한 현대 군함과 상선에서도 항해 안전사고는 끊임없이 발생하고 있다. 이러한 해양사고는 단순히 그 선박의 물적 및 인적 피해는 물론 해양 환경오염 문제까지 유발시킨다는 점에서 그 심각성이 크다. 해상에서 선박이 안전하게 항해하는데 영향을 미치는 요소는 크게 3가지로 분류할 수 있는데, 첫째는 물적 요소인 선박이고 둘째는 인적 요소인 선원, 그리고 마지막 셋째는 환경적 요소인 해상환경

이다. 그 중 해상환경은 자연적이고 불가항력적인 요소로서 인간이 임위로 개선할 수 없는 범주에 속한다. 따라서 해상 안전을 위해서는 물적 요소인 선박 관리와 인적요소인 선원 능력 향상이 필요하다. 이에 따라 선박의 안전과 선원의 자질 향상을 위한 다양하고 다각적인 기준이 마련되어야 한다는 국제적 공감대가 형성되었고, 그 결과로 선박의 안전기준으로는 SOLAS(International Convention for the Safety Of Life At Sea, 해상인명안전협약)가, 선원의 자격기준으로는 STCW(Standards of Training, Certification and Watch keeping for Seafarers, 선원의 훈련·자격증명 및 당직근무의 기준에 관한 협약)가 체결되었다. 특히, STCW 협약은 기술적, 환경적 변화 요구에 발맞추어 1978년에 최초로 도입된 후, 빠르게 변화하는 시대적 조류와 시행상 발생하는 각종 문제점을 보완하기 위해 1차 개정이 1995년에 이루어졌고, 2010년 6월 필리핀 국제회의에서 2차 개정이 이뤄지게 되었다.

이러한 추세에 맞춰 우리나라는 현재 국토해양부장관의 허

† 교신저자 : 종신회원, nalbt@hanmail.net 055)549-1261

* 연회원, monadol@naver.com 055)549-1207

(주) 이 논문은 “해군능력 향상을 위한 해군 PQS 제도 발전에 관한 연구”란 제목으로 “2012년 추계학술대회 논문집(한국해양과학기술원 선박해양플랜트 연구소, 2012.10.25-27, pp. 49-50)”에 발표되었음.

가 하에 해기교육을 위한 지정 교육기관을 지역별 또는 교육 대상에 따라 대학교, 전문대학, 고등학교, 연수원 등으로 지정하여 교육토록 하고 있다. 이러한 지정교육기관의 특정학과를 일정기간 재학한 자는 해기사 면허시험에 필요한 승무경력을 인정해 주고 해기면허를 취득할 수 있는 자격이 주어진다. 해기면허는 선박의 종류, 항행구역 등에 따라 주로 상선과 어선에만 강제성을 갖고 있다. 반면, 군함은 영리를 목적으로 하는 상선이나 어선과는 달리 공적인 임무를 수행한다는 특수성과 화물이 아닌 각종 무기를 장착한 선박이기 때문에 해기면허 관련법의 적용을 받지 않는다. 그러나 해군함정과 민간선박간 충돌 또는 해양오염사고 발생시 해기자격에 대한 문제는 늘 논쟁거리가 되고 있다는 점 또한 사실이다. 군함이 비록 특수선박이라 할지라도 이 역시 선박의 일종이라는 사실과 대부분의 국제해상충돌방지규칙을 비롯한 해상교통법에서는 일반선박과 같은 취급을 받고 있다는 사실을 간과해서는 안 된다. Table 1, 2와 같이 해상에서 발생하는 민간선박들의 해상사고는 크게 줄지 않고 있으며, 해군 군함에서도 안전 관련 사고가 멈추지 않고 지속적으로 발생하고 있다. 특히, 근래에 발생한 초계함과 폐기물 운반선 충돌사고('05년), 상륙지원정과 여객

선 충돌사고('08년), 고속정과 어선 충돌사고('10년) 등 군함과 민간선박간 해상사고도 빈번하게 발생되고 있다. 이러한 사고원인의 대부분은 항해 책임자인 당직사관 및 레이더 당직자 등에 의한 임무 소홀, 조함능력 미숙, 국제 해상충돌방지규칙 미 준수 등 주로 인적인 요인에 의해 발생하고 있다.

이 연구에서는 STCW 협약의 내용을 바탕으로 현 국내 해기사(항해사 기준) 자격면허 취득을 위한 요건과 관련 교육기관의 교육내용을 비교 및 분석하고, 해군에서 항해과 장교를 대상으로 시행 중인 PQS(Personnel Qualification Standards, 장교능력평가제도)에 대한 발전방안을 모색해 보고자 한다.

2. STCW 협약

2.1. 도입 경과 및 의의

STCW 협약은 국제해사기구(IMO)가 정한 선원의 훈련, 자격증명 및 당직근무의 기준에 관한 국제협약으로, 1978년 7월 7일에 채택되었다. 우리나라는 1985년 7월 4일에 조약 제 861호로 발효하였다. STCW 협약이 갖는 의의는 다음과 같다. 첫째, 선원의 훈련, 자격 증명 및 당직근무의 최저기준을 국제적으로 통일시켜 해상 안전과 해양 오염 방지를 인적인 측면에서 유지시킬 수 있게 되었다. 둘째, 저질 선원의 승선이 제도적으로 방지될 수 있게 되었다. 셋째, 관련 감독권을 연안국에 부여했다는 점 등으로 요약될 수 있다.

2.2 STCW 협약 세부내용

국내 해기 면허 3급에 해당하는 총톤수 500톤 이상의 선박에서 항해 당직을 담당하는 해기사의 자격증명에 관한 강제적 최저요건은 STCW 협약 부속서 제 II장 1조에서 다음과 같은 사항으로 정해 놓았다. 첫째, 총톤수 500톤 이상의 항행선에서 승무하는 항해 당직을 담당하는 모든 해기사는 적절한 증명서를 소지하여야 한다. 둘째, 자격증명을 받고자 하는 모든 희망자는 연령이 18세 이상이면서 선내훈련을 포함한 승인된 훈련 프로그램으로서 1년 이상의 승무경력을 갖추고 이를 승인된 기록부로 문서화해야 한다. 또는 3년 이상의 승인된 승무경력을 갖춰야 한다. 셋째, 요구되는 승무경력 중 최소 6개월 이상의 기간은 선장 또는 자격을 갖춘 해기사의 감독 하에 선교 당직근무를 수행하여야 한다. 넷째, 전과규칙에 의하여 지명된 무선통신직무를 수행하기 위하여 적절한 경우 제 IV장의 규정 중 관련 요건을 충족해야 한다. 다섯째, 승인된 교육과 훈련을 이수해야 한다. 여섯째, STCW CODE 제 A-II/1조에 규정된 해기 능력의 기준을 충족해야 한다. 이와 더불어 3가지의 추가사항으로, 자격증명을 받고자 하는 모든 희망자는 STCW CODE 제 A-II/1의 제 1란에 수록된 과업, 임무 및 책임을 운항급에서 수행하기 위한 해기능력을 입증할 것. 최소한 전과규칙의 요건에 따라 VHF 무선통신을 수행하기 위한 적합한 증명서를 소지할 것. 조난사고시 무선통신에 대하여 일차적 책임을 지도록 지명된 경우, 전과규칙의 규정에 의하여 받

Table 1 The current state of the maritime accident of civilian ships(including fishing boats)

발생 연도	사 고 유 형									
	충돌	접촉	좌초	화재	침몰	기관 손상	조난	사상	기타	계
'07	225	10	21	20	8	18	-	3	10	315
'08	200	11	16	23	15	8	2	6	21	302
'09	182	6	21	20	15	13	2	11	11	281
'10	202	10	27	16	15	18	1	16	23	328
'11	185	10	20	16	8	2	1	19	20	281
합계	994	47	105	95	61	59	6	55	85	1,507

* 출처 : www.kmst.go.kr/ststistics. 해양안전심판원. 2012년.

Table 2 The current state of the maritime accident of Navy vessels

발생 연도	사 고 유 형									
	충돌	접촉	좌초	화재	침몰	기관 손상	조난	사상	기타	계
'01	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2
'02	2	1	-	-	-	-	-	-	1	4
'03	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
'04	-	1	-	2	1	-	-	-	-	4
'05	1	-	-	-	-	-	-	1	-	2
'06	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3
'07	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2
'08	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
'09	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
'10	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3
합계	7	3	1	4	1	1	0	5	2	24

* 출처 : 해군 안전사고 발생현황. 해군작전사령부. 2001~2011년.

급되거나 인정된 적합한 증명서를 소지할 것 등이 있다. Table 3은 STCW 협약에서 요구하는 해기사가 되기 위한 최저 교육 훈련기간을 보여주고 있다.

Table 3 Minimum Program duration for becoming an officer in charge of a navigational watch

구분	최저연령	총 교육기간	승선훈련기간
항해당직 항해사	18세 이상	36개월 이상	1년 이상
기관당직 기관사		30개월 이상	6개월 이상

* 출처 : IMO STCW 협약 부속서 제 II, III/1조. IMO. 1995

2.3. STCW 협약 주요 개정내용(2010년)

STCW 협약 개정은 선박의 건조기술과 항법 장비의 발달로 인한 최첨단 선박을 운용할 해기사의 교육에 대한 새로운 기준 마련을 위해, 1995년 전면 개정 이후, 2010년 1월 최종적인 개정안을 마련하여 당해 6월 필리핀 마닐라에서 개최된 외교회의에서 채택하게 된다. 개정된 사항은 다음과 같다.

첫째, 용어의 정리로 10개의 신설 용어 및 정의가 추가되었다. 협약과 관련된 “증서(Certificate)”라는 용어의 해석을 명확히 하기 위하여 이전보다 세분화 하였다. COC(Certificate of competence)는 협약 2장(항해), 3장(기관)과 7장(다기능 해기사)에 의해 발급되는 해기사 면허이고, COP(Certificate of proficiency)는 제5장(특정선박)과 제6장(안전 및 보안)과 관련하여 발급되는 교육이수 증서이며, Appropriate certificate는 통신사의 자격증을 의미한다. 이 밖에도 신설 직급으로 Electro-technical officer, Able seafarer(Deck, Engine, Electro technical)을 두게 되었다. 둘째, 면허와 관련된 사기행위의 방지를 위해 개선책을 제시하고 협약 당사국의 협약 준수에 대한 평가를 강화하여 교육훈련의 이수와 관련 서류를 엄격히 검토함과 동시에, 각 면허에 대한 발급, 갱신, 정지, 파손 등의 이력을 전산화하여 모두에게 공개하고, 2017년 1월 1일까지 이를 영문 D/B화 하도록 하였다. 셋째, “당직근무 및 보안”에 관한 기준(Watchkeeping and security standards)으로 ‘보안’을 첨가하여 선원의 직무능력을 당직근무 능력뿐 아니라 보안에 관한 능력도 요구하고 있다. 넷째, 장기간 해상에서 근무하는 인원들에게도 교육받을 수 있는 기회와 교육여건을 제공하기 위해 원격 교육을 할 수 있는 규정을 신설하여 인터넷 기반 교육(Distance learning & E-learning)을 실시하도록 하였다. 다섯째, 선박기술의 발전, 운항환경의 변화에 부응한 해기능력의 확대를 위하여 선박교통관리(Vessel Traffic System; VTS), 선교자원관리(Bridge Resource Management; BRM), 전자해도(Electronic Chart Display; ECDIS) 등과 관련된 교육을 필수 교육사항으로 추가하였다. 여섯째, 전자 기관사(Electro-Technical Officer)와 유능부원(Able seafarer)을 도입하여 전자기관사는 사관급으로 전기, 전자제어의 운용과 정비를 담당하고, 유능부원은 선교 및 기관당직 뿐만 아니라 관련 장비의 모니터링 및 작동, 그리고 관련 장비의 정비 및

수리 등을 담당하게 되었다. 일곱째, 최소 휴식시간에 대한 기준과 마약류나 알코올의 남용 방지를 위해서 하루 최소 10시간의 휴식시간만을 규정하고 있는 현행의 내용을 보완하여 7일 중 최소 77시간의 휴식을 보장토록 했다. 또한, 주 관청과 선박회사는 마약이나 알코올 남용 방지를 위해 적절한 대책과 지침을 마련하여 준수토록 했다. 여덟째, 최근 해적 및 해상무장 강도 등에 대응할 수 있는 보안능력을 요구하여 선원들을 대상으로 보안 친숙훈련(Security-related familiarization training), 보안 인식교육(Security awareness training)을 신설 및 강제화하고 지정보안책임(Designed security duty) 담당자, 선박보안사관증서(Cert. of ship security officer)의 자격 기준을 규정하고 있다.

3. 해기사 면허제도 및 지정 교육기관 현황

3.1. 해기사 면허 제도

해기사 면허 취득과 관련해서 선박직원법 제4조 제1항에서는 선박직원이 되고자 하는 자는 해기사 면허를 받도록 하고 있고, 명시된 소정의 요건을 갖춘 자에 대하여 국토해양부장관이 부여토록 하고 있다. 또한, 선박직원법 제5조 제1항에 따라 수행하는 업무영역 및 책임범위에 따라 1급에서 6급의 항해사 및 기관사, 1급에서 4급의 운항사, 통신사 및 소형선박조종사 등으로 구분하고 있으며, 해기사는 선박에서 선장, 항해사, 기관장, 기관사, 통신장, 통신사, 운항장 및 운항사의 직무를 수행하는 자를 의미한다. Table 4에서 보듯이 3급 이상 국내 해기사 면허를 취득하기 위해서는 일정한 승무경력 필요하며 해군 함정 승조 역시 승무경력으로 인정되고 있다.

Table 4 Mandatory minimum experience requirements for certification of officers in charge of a navigational watch

면허 급수	승 무 경 력		
	승선한 선박	직 무	기간
1급	연안/원양수역을 항행하는 1,600톤 이상 상선, 200톤 이상의 어선	선장 1등 항해사, 운항사	2년
	연안/원양수역을 항행하는 500톤 이상 1,600톤 미만의 상선	선장, 1등 항해사	3년
	배수톤수 1,600톤 이상의 함정	함장 또는 부장	2년
2급	연안/원양수역을 항행하는 1,600톤 이상 상선, 200톤 이상 어선	선박직원	2년
	연안/원양수역을 항행 하는 500톤 이상 1,600톤 미만의 상선	선장, 1등 항해사	3년
	배수톤수 1,600톤 이상의 함정	함장 또는 부장	2년
3급	연안/원양수역을 항행하는 500톤 이상 상선, 50톤 이상 여객선 또는 어선	선박직원	2년
	연안/원양수역을 항행하는 100톤 이상 500톤 미만의 상선	선장, 1등 항해사	3년
	배수톤수 500톤 이상의 함정	함장 또는 부장 함정의 운항	2년 3년

해기사 면허는 국제해사기구(IMO)가 규정한 STCW에 따라 한국해양수산연수원에서 정부로부터 위탁 받아 시행하고 있다. 평가과목은 Table 5와 같이 크게 항해, 선박운용, 해사법규, 해사영어, 전문(상선, 어선) 등 5개 과목으로 분류되며, 면허 급수별로 평가과목을 세분화하고 평가비중 또한 달리하여 평가하고 있다.

Table 5 The subjects of examination for certification in charge of a navigational watch

[단위 : 과목별 출제비율(%)]

시험과목	과 목 내 용	1급	2급	3급	
항 해	항해계기, 항로표지	20	20	28	
	해도(수로도지), 조석 및 해류	-	-	16	
	지문·천문항법	20	32	32	
	전파 및 레이더항법	36	32	20	
	항해계획	24	16	4	
운 용	선박의 구조 및 설비, 이동 및 조종	24	28	28	
	선박의 복원성	12	16	12	
	당직근무, 선내의료	-	-	16	
	기상 및 해상	16	12	12	
	동력장치, 비상조치 및 손상제어	20	20	16	
	수색 및 구조, 해상통신	12	8	8	
	승무원의 관리 및 훈련	12	8	8	
	선내 의료제공 조작과 관리	4	8	-	
법 규	개항질서법, 선원법, 선박안전법	20	20	20	
	해양사고 심판에 관한 법률	4	4	4	
	해양오염방지법, 해상법, 교통안전법	24	24	24	
	국제해상충돌방지규칙	52	52	52	
영 어	표준 해사 통신영어	40	40	40	
	해사영어	60	60	60	
전 문	상 선	화물의 취급 및 적하	28	52	28
		선박법	-	-	24
		해운실무, 해사관련 국제협약(상선)	72	48	48
	어 선	어획물의 취급 및 적하, 수산실무	72	72	64
		수산관련법	-	-	12
	해사관련 국제협약(어선)	28	28	24	

합격 기준은 필기시험은 과목당 100점 만점을 기준으로 과목별 40점 이상, 과목전체 평균 60점 이상이 되어야 한다. 해기사 자격 취득 지정교육기관인 해군사관학교 역시 재학생 중 시험에 합격 후 1년 승선경력 요건만 갖추면 3급 항해사 자격 취득이 가능하다.

3.2. 지정 교육기관 현황

해기교육을 위한 지정 교육기관은 국토해양부령이 정하는 바에 의해 국토해양부장관의 지정에 의해 선정된다. 국내 대표적 해기교육 지정교육기관은 Table 6과 같이 군에서는 해

군사관학교, 일반대는 한국 해양대, 목포 해양대, 부경대, 제주대가 있으며, 일반 기관으로는 해양수산연수원이 있다.

Table 6 The subjects for navigational competence in Korea

구 분	교 육 과 목
해군사관학교	○ 항해학개론, 선박조종론, 해사법규, 항해 계기학 등 7~9학점 이론교육 ○ 연안실습, 순항훈련 등 5개월 승선실습
한국해양대학교 목포해양대학교 부경대학교 제주대학교	○ 선박 운용학, 전파전자항해학, 천문항해학, 해사교통법, 해사영어, 통신운용 등 67학점 이상 이론교육 ○ 약 1년간 승선실습
해양수산연수원	○ 개항질서법, 국제해상충돌예방 규칙, 전파 및 레이더 항법, 해사영어, 항해계기, 해상교통 안전법 등 6개월 751시간 이론교육 ○ 항해실습 1년(실습선 3개월, 상선9개월)

현재 해군사관학교 해기관련 교육과목은 생도 2·3학년을 대상으로 항해학개론, 선박조종론 등 7~9학점의 이론교육과 연안실습, 순항훈련 등 약 5개월간의 항해실습을 실시하고 있다. 한국해양대, 목포해양대, 부경대, 제주대의 해기교육과목은 선박운용학, 전파전자항해학, 천문항해학, 해사교통법, 해사영어, 통신운용 등 60여 학점 상당의 이론교육과 약 1년간의 항해실습을 하고 있다. 해양수산연수원은 일반계 고등학교 및 전문대학 이상의 졸업자 중, 해기사 면허를 취득하여 항해사가 되고자 하는 자에게 6개월의 교육기간 동안 개항 질서법, 국제해상충돌방지규칙, 전파 및 레이더 항법, 지문/천문항해, 표준해사영어, 항해계기, 해상교통안전법 등 40여 과목, 총 751시간을 교육하고 있으며, 이론 교육 후 1년간의 항해실습을 실시하고 있다.

4. 함정근무 장교 능력평가제도(PQS)

군함이 항해중일 때 항해 당직사관의 임무는 매우 복잡하고 어려우며 그 책임 또한 막중하다고 할 수 있다. 항해 당직사관은 당직임무 수행 중 충돌과 좌초 등과 같은 위험요소들로부터 함정을 안전하게 조항해야 할 의무와 책임을 진다. 따라서 항해과 장교는 안전항해를 위한 제반 지식을 겸비하고 경험을 통한 지식을 가져야 하며 항해 당직사관의 적격기준에 부합되는 자격이 있어야 한다. 이러한 목적으로 해군에서는 항해과 장교를 대상으로 장교 능력평가제도(PQS)를 시행하여 함정근무 장교들로 하여금 직무수행을 위한 전문지식을 습득하게 하고 있다. 특히, 함정 진입 및 초임장교, 함정의 지휘관을 맡게 되는 장교들로 하여금 초기에 업무를 숙달시킴으로써 해기 능력 및 함정의 전투준비태세를 향상시키고자 하고 있다.

장교 능력평가제도의 평가대상은 Table 7과 같이 크게 1단계에서 4단계로 총 4개 단계로 나누어져 있다. 이 중 1, 2단계

대상자는 함정근무 초임장교와 육상근무 후 함정으로 전입한 중·대위이며, 3단계는 부서장 이하 전 장교, 4단계는 함(정)장, 편대장 등 지휘관들을 대상으로 실시하고 있다.

Table 7 The evaluation target for certification for naval officers

구 분	평 가 대 상
1단계	○ 함정근무 초임장교 ○ 육상근무 후 함정으로 보직된 중·대위
2단계	○ 1단계 자격 획득한 함정 근무 중·대위
3단계	○ 함정근무 부서장 이하 전 장교(2단계 자격 획득 장교) ○ 2단계 자격 취득시 동일함에서 3단계 평가 면제
4단계	○ 함(정)장, 편대장

장교 능력평가제도(PQS)의 단계별 평가과목은 Table 8과 같으며, 1단계의 경우 함정 전입 후 4개월 이내에 정박당직사관, 항해/전투정보실 당직사관, 분대장, 일반보수, 정신전력/지휘일반, 기관당직사관 등 6과목에 대하여 평가한다. 2단계는 함정 근무 중에 중위 진급 후 6개월 이내, 1단계 합격 후 육상근무 후 함정에 전입한 중·대위는 전입 후 3개월 이내에, 전술, 항해 및 함 통제 과목을 평가한다. 3단계에서는 함정 보직 후 3개월 이내에 점검안으로 실기평가의 합격여부를 판정기준으로 하고 있다. 4단계 필기 및 실기평가는 소속 전(단)대장이 주관이 되어 지휘일반 및 함 통제 분야 평가를 실시하여 합격 여부를 결정한다.

Table 8 The contents of the phased evaluation for certification for naval officers

단 계	평 가 과 목
1	항해, 전탐, 기관 당직사관, 일반보수 등
2~3	전술, 항해 및 함통제
4	지휘일반, 함정운동

PQS 1단계는‘항해 당직사관’과목에 해기관련 평가 내용들이 주로 포함되어 있다. 이는 초임장교들이 항해 중 함정에서 수행하게 되는 임무 중에서도 가장 기본이 되며 중요하다고

Table 9 The evaluation contents of the navigational competence for PQS

단 계	평 가 내 용	참 고 서 적
1	항해 당직사관임무, 조합술, 통신운동, 연안항해술,기동항해	국제해상충돌방지규칙, 무선통신운동, 조합술, 연안항로지, 지문항해, 함정훈련, 국제신호서 등
2, 3, 4	항법, 해사법규, 항해장비 및 계기, 조합 및 안전항해	선박운동과 조종, 국제신호서, 해양기상학, 함정훈련지침서 등

할 수 있는 당직근무 지침 및 조합술을 포함한 기본적인 항해 운용술, 통신운동에 필요한 내용들로 구성되어 있다. 또한, PQS 2, 3, 4단계 평가에서는‘항해 및 함 통제’라는 평가과목에 해기관련 내용들을 주로 포함시켜 장차 함정을 조합하고 지휘하게 될 항해과 장교들에게 항해 및 조합 통제와 관련하여 필수적이라고 할 수 있는 항법에 관한 문제 및 항해 장비/계기의 운용, 해양기상에 대한 이해, 주요 국면에 있어서의 조합 및 안전항해에 대한 분야, 함정 기본훈련 분야 등에 대한 내용을 다루고 있다. 문제의 구성 및 내용은 1단계에서 다루어진 문제가 중복되더라도 난이도가 보다 높게 되어 있다. 단계별 평가내용 및 참고서적은 Table 9와 같다.

현행 해군 PQS 제도의 문제유형 및 문항수는 Table 10, 11과 같다. 1, 2, 3단계의 필기시험은 장교능력평가 지침서에 수록된 내용 중 단계별, 과목별 문제지를 바탕으로 문제는행에서 문제를 선별하여 단답식 및 서술식 형태의 문제로 평가하며 4단계에서 필기시험은 객관식 형태의 문제를 일부 포함하여 평가를 하고 있다. 실기시험은 장교 능력평가 지침서에 수록된 내용 중 단계별 그리고 평가 대상자가 편승한 함정 유형에 따라 종합서술형과 장비실습형으로 구분하여 문제를 출제한다. 또한, 기 합격한 장교들을 대상으로 년 1회 장교능력평가제도 확인점검을 시행함으로써 장교능력평가의 실질적인 이행여부를 확인하고 대상자로 하여금 지속적으로 학습동기를 유발토록 하고 있다.

Table 10 The question types for PQS(Written exam)

단 계	유형별 문항수			배 점 (한 문제당)
	객관식	단답식	서술식	
1, 2	-	20	20	단답식 : 각 2점 서술식 : 각 3점
3	-	-	20	서술식 : 각 5점
4	25	25	25	객관·단답식 : 각 1점 서술식 : 각 2점

Table 11 The question types for PQS(Hands-on exam)

단 계	유형별 문항수		배 점
	종합서술형	장비실습형	
전 단계	5	5	각 문제당 10점

5. 해군 PQS 제도 발전방안

3장과 4장에서는 해기사 면허제도 및 교육기관, 해군 PQS 제도에 대해 살펴보았다. 그 결과 해기 관련 교육내용은 민간 및 해군에서 대체적으로 비슷하였으나 어선 및 상선 관련 전문분야는 해군에서 다루지 않고 있다. 한편, 안전항해 분야는 해군에서도 대부분 교육하고 있으며, PQS 제도를 통하여 평가하고 있음을 알 수 있었다. 이에 추가하여 PQS는 해기능력 뿐 아니라 리더십, 정신전력, 전술 등 폭넓은 분야까지도 숙지

하고 평가하도록 하고 있다. 즉, 해군 PQS 제도는 STCW 협약에서 요구하는 요건을 충분조건 수준을 완벽히 만족하지는 않지만 안전항해 측면에 있어서는 최소한의 필요조건 수준은 만족한다고 판단된다. STCW 협약을 기준으로 현행 해군 PQS 제도의 발전방안을 제시하면 다음과 같다.

첫째, PQS 제도의 평가범위를 조정할 필요가 있다. 현재 PQS 항해당직사관 평가에 포함되어 있지 않은 해기사 필기시험 내용은 항해 분야의 천문항법, 법규 분야의 개항질서법, 선원법 및 선박 직원법, 선박 안전법, 해양오염방지법 그리고 해사영어 분야 등이다. 3.2절의 사관학교 교육현황에서 설명하였듯 현재 사관학교에서는 천문항법에 관련된 교육이 배제되어 있고, PQS 평가에서도 제외되어 있는 실정이다. 또한, 국제해상충돌방지규칙에 관련된 교육은 사관학교 및 PQS 평가항목으로 되어 있는 반면 민간선박과 연관될 수 있는 다른 법규와 해사영어 교육은 별도로 하지 않고 있다. 따라서 법규와 해사영어 내용 중 안전항해와 관련된 부분 내용만이라도 PQS에 포함하는 것이 필요하다고 생각된다. 또한, 천문항해는 시 개념, 천체운동 등과 같은 Seamanship 차원의 상식적인 내용을 포함하고 있고, 이와 동시에 전파항법 계기 사용 불가시 위치산출을 위한 최후의 보루임을 고려할 때 부분적이거나 포함할 필요가 있다.

둘째, PQS 평가문항수의 확대와 문제 유형의 다양화이다. 현행 PQS 평가체계는 해군 내에서 자체 작성/배포되는 PQS 학습지침서를 바탕으로 피평가자들이 학습하고, 이 학습지침서의 문제들을 문제은행 출제방식으로 평가하고 있다. PQS 학습지침서의 해기능력 평가와 관련된 분야인 항해당직사관 및 함통제 분야의 문항수는 각각 160문항, 130문항으로 한정되어 있고 학습지침서에 있는 문제들 중에서 임의로 선정하여 평가하고 있는 실정이다. 한편, 해기사 취득 시험의 문제유형은 객관식인데 반해 PQS 문제유형은 단답식, 서술식으로 주로 구성되어 있다. 단답식 및 서술식은 객관식에 비해 피평가자의 학습정도를 보다 세밀하게 측정할 수 있다는 장점이 있는 반면, 단순 참고할 내용도 암기 할 수밖에 없으며, 채점자의 주관적 판단의 영향이 크다. 또한, 학습지침서의 출제 문항수도 너무 적어 폭넓은 범위의 내용을 다루기 힘든 단점이 있다. 따라서 PQS에서 다루는 내용을 보다 확대하고 다양화하기 위해서는 객관식 유형의 문제도 출제하여 단순 참고용 내용을 평가하되 보다 넓은 범위의 내용을 다루도록 하고, 단답식, 서술식 유형의 문제는 객관식 문제들 보다 심오하고 반드시 숙지가 필요한 내용들을 다룰 수 있도록 조정할 필요가 있다.

셋째, 항해과 장교 출신별(사관학교, NROTC, OCS)로 해기능력 관련 교육수준의 상이성에 따른 문제점이다. 사관학교나 해양계열 대학을 졸업한 NROTC(Naval Reserve Officers Training Corps, 학군장교)들은 STCW 협약에서 요구하는 해기 관련 과목의 이론 및 실습을 대부분 이수하고 PQS 관련 지식을 갖춘 상태에서 임관을 하는 반면, 일반대학을 졸업 후 OCS(Officers Candidate School, 학사장교)로 들어온 이들은 약 6개월의 임관 및 초군반 교육만 이수하고 바로 실무부대에

배치된다. 따라서 상대적으로 질과 양적인 측면에서 사관학교나 학군 장교들보다 뒤떨어질 수밖에 없다. 또한, PQS 1단계 합격기준을 해기능력과 수준을 고려하지 않고 모든 장교들이 동일하게 함정진입 후 4개월 이내로 정해 놓은 것도 문제이다. 이 문제를 개선하기 위해서는 PQS 1단계 합격기준을 출신별로 보다 세분화하여 학사장교 출신자들은 타 출신 장교들보다 합격기준을 보다 더 연장하는 방안을 도입하여 평가항목에 대해 보다 내실 있게 준비하고 실습 또한 병행될 수 있는 기간을 보장해 줄 필요가 있다.

6. 결 론

오늘날의 선박은 GPS, 전자해도, 레이더 등 첨단 항법장치의 도입과 선박의 대형화, 고속화, 자동화로 과거 그 어느 때보다 빠르고 안전한 항해가 가능하도록 발전하고 있다. 그러나 아이러니하게도 해상에서 일어나는 선박간의 항해안전사고는 충돌, 좌초, 화재 등의 형태로 계속 발생하고 있다. 이러한 해상사고는 상선, 어선과 같은 민간선박뿐만 아니라 군함, 해경선, 관공선 등 특수선에서도 예외가 아니다. 이처럼 해상 선박사고의 주된 원인은 해기 능력 즉, 인적요인에 기인한 사고가 많은 것으로 분석되고 있어 해기인력에 대한 교육의 중요성이 오늘날 더욱 부각되고 있다. 본 연구에서는 해군 장교들의 해기능력을 검증하는 자체 시스템인 PQS 제도를 국제해사기구의 국제협약인 STCW, 국내 해기 관련 지정교육기관 교육 프로그램, 해기사 면허 취득 자격요건 등과 상호 비교·분석하였다. 현 해군 PQS 제도는 안전항해 측면에서 STCW 협약에서 요구하는 최소한의 필요조건을 만족하는 수준으로 평가된다. STCW 협약을 기준으로 해군 PQS 제도의 발전방안을 제시하면 다음과 같다. 첫째, PQS 제도의 평가범위를 안전항해와 관련된 법규, 해사영어, 천문항해 분야까지 확대할 필요가 있다. 둘째, PQS 평가문항수를 확대하고 객관식, 단답식, 서술식 등 평가유형을 다양화할 필요가 있다. 셋째, 항해과 장교 출신별(사관학교, 학군장교, 학사장교)로 해기능력 관련 교육의 상이에 따른 문제를 해결하기 위해서, 상대적으로 해기 관련 교육기간이 짧은 학사 출신 장교들에 대해 PQS 합격기간을 연장해 주고 실습기간도 별도로 부여해 줄 필요가 있다.

후 기

본 연구는 해군해양연구소의 지원으로 수행한 ‘해기능력 향상을 위한 해군 PQS 제도 발전에 관한 연구’(2012)의 일부를 수정 보완한 내용임.

참 고 문 헌

- [1] IMO(1978), International Convention on STCW, as

amended in 1995.

- [2] Jeju National University(2012), Maritime Sciences University curriculum, <http://www.jejuunu.ac.kr>
- [3] Jeong Y. C.(1990), “A Study on the Development of an Efficient Training Education System for Merchant Marine Officers”, The Korean Institute of Navigation and Port Research, Vol. 14, No. 4.
- [4] Kim D. G. and Kwon G. S.(2001), “A Study on the Improvement and Problems of Marine Officer License Examination System”, The Korea Society for Fisheries and Marine Sciences Education.
- [5] Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology(2012), Qualifications and Academic degrees of teaching staffs, <http://www.seaman.or.kr>
- [6] Korea Maritime Safety Tribunal(2011), Recent marine accident case, <http://www.kmst.go.kr>
- [7] Korea Maritime University(2010), Maritime University curriculum, <http://nav.hhu.ac.kr>
- [8] Lim J. H.(2004), “A Study on the legal responsibility of the captain, and the captain conflict at sea, warships and general ship”, Naval Operations Law Conference.
- [9] Lim M. Y.(1996), International Convention on Standards of Training Certification and Watch-keeping for Seafarers 1978 and Amended Provisions 1995, Hae-in Publisher.
- [10] Mokpo National Maritime University(2010), Maritime University curriculum, <http://www.mmu.ac.kr>
- [11] Naval Academy(2011), Naval Academy Cradle (2010-2011).
- [12] Pukyong National University(2012), Fisheries Sciences University curriculum, <http://mpsm.dever-host.com>
- [13] ROK Navy(2012), Personal Qualifications System Implementation guidelines.
- [14] Yoon M. O. and Sung Y. C.(2010), “A Study on the Review and Countermeasure for 2010 Amended Convention of the STCW”, The Korea Society of Marine Environment & Safety, Vol. 16, No. 3.

원고접수일 : 2012년 10월 31일
심사완료일 : 2013년 01월 31일
원고채택일 : 2013년 02월 04일