

선박검사제도 패러다임 전환에 관한 고찰

송병화* · 이창현**†

* 목포해양대학교 대학원 박사과정, ** 목포해양대학교 항해학부 교수

A Study on Paradigm Shift of Ship Inspection System

Byung-Hwa Song* · Chang-Hyun Lee**†

* PhD Candidate, Graduated school of Mokpo National Maritime University, Mokpo 58628, Korea

** Professor, Division of Navigation Science, Mokpo National Maritime University, Mokpo 58628, Korea

요 약 : UN해양법협약 제94조에 따르면 기국은 자국선박의 안전 확보를 위한 총체적 역할을 다하여야 하며, 관련 조치로서 선박검사제도를 운영하여야 한다. 대한민국 정부(해양수산부)는 해사안전 증진의 목적을 위해 해양사고 저감을 목표로 설정한 관련 정책을 시행하였으나 목표를 달성하지 못하고 있다. 선박검사제도는 해양사고 예방을 위한 조치로서 실효성 있는 제도의 운영을 위해서는 현행 선박검사제도의 원류(原流)에 대한 충분한 이해가 필요하다. 이에 따라 본 연구에서는 국제적 선박검사제도의 기원과 시대적 패러다임 변화에 대한 분석을 통해 선박검사제도의 국제적 동향을 파악하였다. 최근 선박검사제도의 국제적 패러다임은 ‘국제표준화’와 선사(선주)의 능동적 안전관리의 중요성이 커지고 있음을 확인하였다. 이에 근거하여 국내 선박검사제도의 패러다임 전환방안으로 ‘PDCA Cycle 기반 자체검사제도’의 도입을 제시하였다. 이는 해사안전의 효과성을 향상시키기 위한 ISO 9000 시리즈의 기본 철학을 바탕으로 선박검사제도 이해관계자의 역할을 정립한 새로운 형태의 선박검사제도이다. 더불어 인류는 ‘COVID-19’의 팬데믹 상황에 따라 비대면 선박검사제도의 필요성이 대두되고 있어 이에 대한 대안으로서 ‘ICT기술의 빠른 발전’이란 시대적 환경변화에 따른 ‘모바일 애플리케이션 기반 선박검사제도’ 전환을 제안하였다.

핵심용어 : 선박검사제도, 해사안전, 해양사고, 자체검사제도, 모바일 애플리케이션

Abstract : According to the United Nations Convention on the Law of the Sea (Article 94), the flag state must fulfill its overall role to ensure maritime safety and operate the ship inspection system as a related measure. The Korean government (Ministry of Ocean and Fisheries) has implemented policies for reducing marine accidents to promote maritime safety; however, the target goal has not been achieved. The ship inspection system is a measure to prevent marine accidents, and for the effective operation of the system, a sufficient understanding of the origin of the ship inspection system is required. In this study, the trend of the international ship inspection system was identified by analyzing ship inspection system origins and the history of the system's paradigm shift. The recent international ship inspection system paradigm confirms international standardization and the active safety management of ship companies are becoming increasingly prominent. Based on this, the introduction of the 'PDCA cycle-based self-inspection system' is presented to the current domestic ship inspection system. This is a new type of inspection system that establishes the roles of interested parties based on the basic philosophy of the ISO 9000 series to improve the effectiveness of maritime safety. Additionally, the necessity for a non-face-to-face ship inspection system has emerged because of the COVID-19 pandemic. Hence, the transition to a 'mobile application-based ship inspection system' is proposed to accommodate the rapid development of information communications technology.

Key Words : Ship Inspection System, Maritime Safety, Marine Accident, Self-Inspection System, Mobile Application

* First Author : che6341@komsa.or.kr, 061-245-6142

† Corresponding Author : chlee@mmu.ac.kr, 061-240-7185

1. 서론

오늘날 국제적인 선박검사의 제도적 근거는 UN해양법협약(United Nation Convention on the Law of the Sea, UNCLOS, 채택:1982.12.10., 발효:1994.11.16.) 제7부 제1절 제94조 제3항 내지 제5항에 명시되어 있으며 그 주요 내용은 다음과 같다.

① 모든 국가(Flag State)는 자국 선박의 해상안전 확보를 위해 선박의 감항성, 국제규정에 따른 선원배치와 훈련 등을 포함하여 충돌예방의 조치를 취하여야 하며, ② 이러한 조치로서 자격을 갖춘 선박검사원에 의해 정기적으로 검사를 받아야 한다. 이는 선박안전 확보를 위한 선박검사제도(이하 '검사제도')의 원론적 역할과 범위에 대해 적시한 대표적 사례이며, 국제적으로 해상안전 확보에 대한 총체적 책임은 각 정부(Flag State)에게 있음을 시사한다.

이와 관련하여, 대한민국 정부(해양수산부)는 해상안전 확보에 대한 책임을 다하기 위해 관련정책을 지속적으로 수립·시행하고 있다. 그 대표적 사례가 중·장기적 차원의 체계적인 해상안전 관련정책의 근간이 되고 있는 '국가해상안전 기본계획'(이하 '기본계획')의 수립이다. 기본계획은 「해상안전법」 제6조 제1항 및 같은 법 시행령 제3조에 따라 매5년 단위로 수립되고 있으며, 그 근거가 되는 「해상안전법」은 해상안전 증진의 목적으로 종전의 「해상교통안전법」을 전부개정(2011.06.15.)하여 2011. 12. 16부터 시행되었다. 현재(2021년) 시행 중인 제2차 기본계획(2017~2021)은 2017년 수립되었으며 달성 목표를 '주요사고 30% 감소', '사망자 수 30% 감소', '대형 해양사고 Zero화'를 설정하여 정책을 추진하고 있다(MOF, 2017).

해상안전 증진에 관련된 정책뿐만 아니라 정부의 모든 정책은 시행 후 그 정책의 실효성 검증이 필요하다. 그러나 현실적으로 정책의 실효성 검증, 즉 정책평가(1)를 위해선 그 정책을 구성하고 있는 많은 세부 추진과제의 사회적·환경적 특성을 정확히 고려해야하기 때문에 매우 복잡한 방법이 요구된다. 대한민국 정부의 해상안전관련 정책은 '해상안전 증진'이란 정성(定性)적 목적을 달성하기 위한 구체적 실현 목

표(Goal)를 '해양사고 발생건수의 감소'라는 정량(定量)적 요소로 설정하고 있다. 이에 따라, '해상안전'과 '해양사고'의 관계는 '해상안전 증진은 해양사고 감소로 구현될 수 있다'라는 전제로 정립할 수 있다. 다시 말해 대한민국 정부의 해상안전 증진 정책에 대한 사후 평가방법은 국내 해양사고의 정량적 감소여부만으로 같음할 수 있다.

기본계획의 수립·시행에 관련하여, 최근 10년간(2011~2020) 해양수산부(중앙해양안전심판원) 자료에 따른 국내 해양사고 현황은 Table 1과 같다. 연간 해양사고 발생건수를 살펴보면 기본계획의 시행초기인 2012년에 전년대비 236건(13.0%) 감소하였고, 이듬해인 2013년은 전년대비 30.5%(480건)가 감소하여 해상안전 증진의 목적이 달성되었음이 확인되었다. 그러나 2014년 이후 해양사고의 발생건수는 지속적으로 증가하고 있음이 확인 되었다. 2014년 이후, 2018년과 2020년을 제외한 모든 해는 전년대비 200건 이상의 매우 높은 해양사고 발생건수가 증가하였으며 특히, 2015년은 무려 전년 대비 57.9%의 증가로 771건이나 해양사고 발생건수가 증가하였다. 결국 2014년 이후 정부의 해상안전 증진정책은 목적을 달성하지 못하고 있음을 확인할 수 있다.

Table 1. Status of Marine Accidents in recent 10 Years

Year	Accidents (Cases)	Increment (Cases)	Decrease variable (%)
2011	1,809		
2012	1,573	- 236	13.0
2013	1,093	- 480	30.5
2014	1,330	237	- 21.6
2015	2,101	771	- 57.9
2016	2,307	206	- 9.8
2017	2,582	275	- 11.9
2018	2,671	89	- 3.4
2019	2,971	300	- 11.2
2020	3,156	185	- 6.2

정부는 해양사고 감소를 위한 많은 노력을 하였으나 관련 정책의 효과성에는 많은 아쉬움이 확인되고 있어 보다 새로운 방법론의 접근을 필요로 하고 있다. 이에 따라 본 연구에서는 해양사고 예방제도인 검사제도의 새로운 패러다임 전환에 대한 구체적 방안을 모색하여 정부의 해상안전 관련정책의 실효성을 증대하고자 하였다.

새로운 제도개선의 방향(미래시점)을 설정하기 위해서는 현행 제도의 원류(原流, Origin)에 대한 충분한 이해(과거시점)와 함께 현재 당면하고 있는 사회적 문제의 파악(현재시점)이 토대가 되어야 한다. 본 연구에서는 국내 검사제도의

1) 정책을 집행한 결과 그 정책에서 당초에 기대했던 효과를 어느 정도나 달성하였는지를 분석하여 파악하는 일. 정책평가는 정책집행의 결과에 대한 평가이므로 사후평가(事後評價)가 된다. 넓은 의미에서 정책평가라 하면 사후평가 이외에도 정책수립 당시에 그 목표나 계획 자체를 평가하는 사전평가(事前評價)[이를 특히 '정책분석'이라 함]나 또 계획의 진행과정을 평가하는 중도평가(中途評價)도 포함될 수 있다. 그리고 정책평가를 어떤 정책의 과정이나 결과를 이해하고 그 값어치를 판단하는 사회적 과정(社會的過程)으로 이해하는 것도 가장 넓은 의미로서의 정책평가라 할 수 있다. 그러나 정책과정에서 말하는 평가라 하면 주로 정책의 결과나 효과만을 따지는 사후평가를 의미하는 것이 일반적이다. <출처 : 행정학사전, 이종수>

현황을 살펴본 뒤 Fig. 1과 같이 국제적인 검사제도의 도입부터 현재까지의 역사적 사료를 분석하여 시대적 패러다임 변화를 파악하였으며, 이를 기반으로 최신 검사제도의 국제적 동향(International Trends)이 반영된 새로운 국내 검사제도 전환방안을 제시하고, 이에 추가하여 현재 직면하고 있는 시대적 환경변화 요소를 수용한 차세대 검사제도 패러다임을 제안하였다.

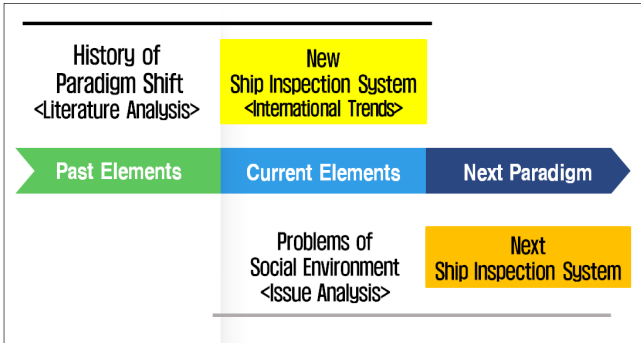


Fig. 1. Research procedures and methods.

2. 국내 선박검사제도의 현황

Lee(2001)는 안전공학의 원칙에 따라 해양사고 발생의 원인을 제거하는 것이 사고예방의 대책이며, 안전기준 개선에 효과를 보장하기 위해서는 원인을 명확히 규명하여야 한다고 하였다. 이에 관련하여, 정부를 포함한 관계기관과 학계에서는 해양사고발생 원인분석에 관련한 많은 선행연구를 시행하였다. 특히 해양사고의 발생비중이 높은 어선과 안전관리에 취약한 소형선박 등을 대상으로 해양사고 발생 원인에 대한 면밀한 분석을 수행하였으며, 대표적인 결론으로 ‘다양한 측면에서 양적, 질적으로 선박검사 시스템의 개선’과 같이 현행 검사제도의 현실적 문제점 해소방안 마련을 언급하였다(Park et al., 2020). 또한, Kim et al.(2009)은 검사제도는 일련의 해양사고 예방적 정비제도의 하나라고 하였다.

우리나라의 검사제도는 「선박안전법」에서 ‘선박의 감항성(堪航性) 유지 및 안전운항에 필요한 사항을 규정함으로써 국민의 생명과 재산을 보호’를 목적으로 정부에서 정한 관련기준에 따라 운영되고 있다. ‘제도’(Institution)의 사전적 의미는 ‘관습이나 도덕, 법률 따위의 규범이나 사회 구조의 체계’라 정의하다. 즉, 일반적으로 제도에는 사회적, 기술적 환경요소를 포함하여 관습/도덕과 같은 철학적 사고에 기반 하여야 실질적인 효과성이 담보될 수 있다. 그러나 우리나라의 검사제도에는 시대적 환경변화와 같은 사회·철학적 사고 반영이 다소 미흡한 것으로 사료된다. 그 일례가 감항성에 대한 인식부족이다. 검사제도의 근본적인 목적은 법

에서 정의한 바와 같이 선박의 감항성(堪航性, Seaworthiness) 확보를 제도화하여 모든 선박이 해상에서 조우하는 위험요소의 대응에 필요한 최소의 안전을 확보하는데 있다. 감항성은 선박의 복원성, 부양성, 추진성 등 많은 유기적 요소들의 결정체로서 기존의 감항성에 해당하는 요소의 범위는 선체 구조와 안전설비 비치 등과 같은 하드웨어적 요소에 국한 되어 왔다. 그러나 일반적으로 최근 국제적인 검사제도의 패러다임(Paradigm)은 회사(소유자)의 선박안전관리시스템 운영과 같은 소프트웨어적 요소에 비중을 키워가고 있어 감항성의 영역이 기존의 하드웨어 중심에서 소프트웨어 중심으로 전환되고 있음을 알 수 있다. 그럼에도 불구하고 우리나라의 검사제도에 관련한 기준에는 여전히 하드웨어적 요소에 치중하고 있어 시대적 환경변화에 대한 사고를 필요로 하고 있다.

3. 국제 선박검사제도 패러다임의 변화 분석

3.1 기원 : 해상보험과 선급

15세기 초반부터 시작된 ‘대항해시대(大航海時代, Era das Grandes Navegações)’는 인류문명에 많은 영향을 미치게 되었다. 지리적으로 유럽중심에서 벗어나 신대륙 발견을 통한 영토 확장과 신항로 개척에 따른 해상무역의 발전을 촉진하게 되었다. 선박의 크기 또한 종전 지중해와 아프리카·유럽 연안항해로부터 더욱 먼 바다로의 항해를 위해 대형화됨에 따라 선박의 금전적 가치는 매우 높아지게 되었고, 그에 비례하여 대양항해에 대한 위험성 또한 높아지며 자연스럽게 해상보험 발전에 기틀이 마련되었다.

17세기 영국이 해상무역을 지배하던 시대에 국제무역에 관련한 업무, 특히 해상보험관련 업무는 대부분 런던에 위치한 커피 하우스(Coffee House)에서 이루어졌다. 오늘날과 같이 보험회사나 해운회사가 독자적인 사무실을 가지고 영업하는 것이 아니라 그 당시 해운활동에 관련한 화주(Shipper), 선주(Owner), 보험업자(Underwriter) 및 이와 관련한 이해관계자들은 커피 하우스에 모여 서로의 정보를 공유하였다. 에드워드 로이드(Edward Lloyd)가 소유한 커피 하우스(Lloyd’s Coffee House)는 그 당시 해운활동에 관련 있는 사람들이 가장 선호하고 왕래가 잦았던 곳으로 그 이유 중 하나가 바로 커피 하우스의 주인인 에드워드 로이드가 다양한 계층의 고객들로부터 수집한 해운관련 정보들을 편집하고 인쇄해서 찾아오는 고객들에게 회람을 시켜 정보의 교환이 용이하였기 때문이다. 이후 커피 하우스의 주인이 사망한 뒤 이곳에 모이던 고객들은 이 커피 하우스의 이름을 따서 현재 영국선급인 로이드 선급(Lloyd’s Register, LR)을 만들게 되었다(LR, 2021).

선박검사제도 패러다임 전환에 관한 고찰

예나 지금이나 선박은 그 자체만으로 고가의 운송수단이며, 선박에 적재된 화물 또한 고가의 재화로서 항상 해상의 위험에 노출되어 사고로 인한 큰 재산적 손실위험을 갖고 있다. 이런 만약의 사고로 인한 손실에 대비하기 위해 선박 소유자(또는 화주)는 해상보험에 가입하는 것이 관례로 되어 왔다. 선박에 대한 보험을 체결할 때 보험업자는 사고 발생에 대해 지급해야 하는 보험금을 결정하기 위해 선박의 상태를 감항성으로 판단하였다. 일반적으로 감항성의 유지 의무는 거의 모든 해사 및 보험법 체계에서 선주의 의무로 되어 있다. 그러므로 어떤 선박이 감항성이 없는 경우 보험업자는 보험 자체를 인수하지 않을 뿐만 아니라 만약 인수한 경우에도 해양사고 시 보험금을 지급할 의무가 없다. 이렇듯 해상보험에서의 이해관계자 상호간 감항성 확보여부에 대한 분쟁이 자주 발생하게 되었으며, 감항성에 대해 보다 객관적이고 전문적인 판단을 위하여 선급(Classification of ship)제도가 발달해 왔다(Jung, 2016). 감항성에 대한 판단과정은 선체의 상태, 선령, 설비 등에 관련하여 확인을 하였으며, 선박의 감항성 수준으로 선박의 등급을 결정하였다. 이 일련의 행위를 선급제도라 한다. 선급제도는 자격을 갖춘 전문기술자가 선박의 상태를 객관적 입장으로 직접 현장에서 확인(검사)을 하여 판단을 하는 행위를 기반으로 하고 있어 현행 검사제도의 일반적인 방법과 절차의 기원이 되었다.

현재의 선급은 산업발달에 따라 검사기술을 축적하면서 업무범위가 선박에만 국한된 것이 아니라 전 산업분야로 광범위해지고 있다. 그러나 원론적인 차원에서 해상보험과의 상호관계 유지를 위한 선박의 감항성 여부에 대한 검사(선급검사)는 오늘날에도 여전히 시행하고 있으며, 그에 더불어 각 정부(주관청, Administration)에서 정하고 있는 정부검사를 대행하고 있다. 우리나라의 경우 선급의 정부검사 대행은 「선박안전법」 제60조 제2항에 명시하고 있어 선급검사를 정부검사로 인정하고 있다.

17세기 도입된 선급검사는 현행 검사제도의 방법과 절차에 대한 기원이라 할 수 있으나, 그 근본적 목적에서 보험업자와 선주(또는 화주) 사이에서 발생할 수 있는 금전적 분쟁을 예방하기 위한 목적을 우선으로 하고 있어 현행 검사제도의 근본적인 목적에 대한 개념과는 다소 차이가 있었다.

3.2 근본목적의 정립 : SOLAS와 MARPOL의 채택

대형 해양사고의 발생은 많은 인명피해와 환경오염을 야기하게 되었으며, 그에 대한 후속조치로서 검사제도 패러다임의 전환이 요구되었다. 타이타닉호의 사고를 계기로 선박의 안전성 확보를 국제 조약의 형태로 규정하려는 움직임이 일어났으며 1914년 13개 주요 해운국 회의에서 '해상에서 인

명의 안전을 위한 국제 조약(International Convention for the Safety of Life at Sea, SOLAS)'이 처음으로 채택되었다. 타이타닉호 침몰사고는 표면적 결과물로서 SOLAS 채택이라는 단편적 귀결을 넘어서 검사제도 패러다임 전환에 더욱 큰 의미를 갖는다. 앞서 살펴본 바와 같이 검사제도의 시초였던 선급검사의 도입배경은 보험업자와 선주(또는 화주) 사이에서 금전적 분쟁을 예방하기 위한 방법론에 근거하고 있어, '선박의 해상안전 확보'라는 근본적 목적을 갖는 오늘날의 검사제도와는 다소 이질감이 있었다. SOLAS의 채택에 따른 검사제도 패러다임 전환 핵심은 바로 중전의 경우 금전적 분쟁 예방이라는 '경제적' 측면의 목적에서 인명의 안전을 우선으로 하는 '인본주의적' 기틀이 정립되었다고 할 수 있다.

토리 캐니언호의 사고는 해양오염방지협약(International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, MARPOL) 채택의 계기가 되었다. MARPOL 채택에 따른 패러다임 전환은 선박의 감항성에 해양오염방지를 위한 환경적 요소가 추가되었음을 시사한다.

더불어, 협약의 채택과 발효는 Table 2와 같이 그동안 사적인 영역에서 시행되었던 선박검사의 행위가 공적인 개념으로 점차 전환되었으며, 법제화(강제화)란 의무사항의 기틀을 마련하였다.

Table 2. 1st. Shift of Major Paradigm

Factor	Before	After
Foundation	Economical	Humanistic
Seaworthiness	Ship Safety Only	Add. Environmental protection
Maritime Safety	Private concept	Public concept
Others	· Laying the foundation for the shifting from optional to mandatory	

3.3 해상안전 확보의 책임주체 정립 : PSC

UN해양법협약 제94조(기국의 의무)에서 볼 수 있듯이 오늘날의 검사제도에서 기국(Flag State)은 원론적 차원에서 선박의 안전 확보에 대한 주체적 역할을 다해야 한다. 이는 시대적으로 봉건주의(Feudalism) 기반의 정치·사회구조의 붕괴와 함께 검사제도가 국가주의(Statism)적 성향으로 전환되었음을 시사한다.

Lee(2001)의 선행연구에 따르면 최초의 정부주관 선박검사에 대한 의무규정 제정은 1914 SOLAS에 근거하고 있다. 그러나 SOLAS 1914와 1929는 제1차 세계대전으로 인해 발효되지 않았으며(IMO, 2021), 실제적으로 1959년 UN산하 국제해사기구(International Maritime Organization, IMO)의 창설에 따

라 각 정부(Administration) 주관의 해사안전 확보를 위한 검사제도(정부검사)가 정립되었다.

각 정부에서는 자국의 선박에 대한 자체적인 안전관리를 수행하게 되었으며, 선박소유자는 자신이 속한 정부의 강도 높은 검사제도를 회피할 목적으로 비교적 규제가 약한 나라에 선박을 등록하는 편의치적(Flag of Convenience, FOC)이 생겨나게 되었다. 앞서 살펴본 토리 캐니언호의 경우 선박소유자는 미국 국적이었으나, 선박은 라이베리아에 등록된 편의치적선의 단적인 사례이며, 토리 캐니언호의 기름유출 사고는 타 국가의 안전관리를 받는 선박이 자국에 엄청난 환경피해를 초래할 수 있음을 여실히 보여주게 되었다. 이에 따라 각 정부에서는 자국에 입항하는 타 국적의 선박에 대한 강도 높은 배타적 안전관리 규제의 필요성이 대두되었으며 이에 따라 1982년 14개 유럽국가에서 항만국통제(Port State Control, PSC)의 확립을 위해 항만국통제에 대한 파리양해각서(Paris Memorandum Of Understanding, Paris MOU)를 작성하게 되었다.

PSC란 자국에 입항하는 외국적 선박을 대상으로 SOLAS, MARPOL 등의 국제협약의 요구사항에 대한 이행여부를 선박이 입항하는 항만당국(Port authority)이 직접 검사를 실시하여 이행여부가 미흡한 경우 출항정지 등의 강력한 제재를 가하는 제도이다. PSC는 1978년 프랑스 연안에서 발생한 라이베리아선적의 아모코 카디즈호의 기름유출사고에 기인하였다. 1982년 유럽의 14개국 이 Paris MOU를 체결하면서 도입되어 현재는 9개의 지역협정으로 확대되어 IMO의 모든 회원국에서 일반적으로 시행되고 있다.

PSC의 도입·시행에 따라 각 정부(Flag State)는 기국주의에 근거하여 검사제도에 국가주의 배타성이 짙어지는 계기로 발전하였다. 또한 Table 3과 같이 해양사고의 예방이 선주/화주 등에 의한 선택적 사항이 아닌 정부주도의 강제사항으로 전환하였다. 결국 PSC는 해사안전 확보의 주체가 정부(Flag State)로 공고히 정립되는 계기를 마련하게 되었으며, 각 정부는 국가주의에 입각한 개별적 해사안전 기준을 마련하게 되었다.

Table 3. 2nd. Shift of Major Paradigm

Factor	Before	After
In charge of Ship safety	Owner, Shipper etc	Flag State
Seaworthiness	Ship Safety Only	Add. Environmental protection
Maritime Safety	Options	Mandatory
Others	· Bringing the exclusion based on statism	

3.4 표준화와 이해관계자의 역할 결정 : ISM/RO CODE

‘표준화(標準化, Standardization)’는 ① 사물의 정도, 성격 따위를 알기 위한 근거나 기준을 마련함, ② 자재나 제품의 종류, 품질, 모양, 크기 따위를 일정한 기준에 따라 통일함으로 정의하고 있다. 간략하게 다시 정의한다면 ‘너와 내가 행하는 것을 똑같은 수준으로 만들기 위해 통일된 기준을 만드는 행위’라고 할 수 있다. 1987년 ISO 9000 시리즈의 제정에 따라 모든 산업분야에서 국제적으로 표준화의 붐이 일어났다. 국제표준화의 가장 궁극적인 목적은 국가 간의 지적·경제적 발전을 함께 도모하기 위함이라 할 수 있으며, 그 대표적 사례가 국가 간의 도량형을 통일함으로써 과학이론과 물류거래에서 발생할 분쟁의 소지를 해소시킨 국제단위계(SI 단위계, System of international units)의 결정이다. 선박·해운 분야에서 국제표준화의 대표적 사례는 IMO에서 채택한 국제안전경영코드(the International Safety Management Code, ISM Code)와 대행기관코드(the Recognized Organizations Code, RO Code)이다.

앞서 언급한 바와 같이 검사제도 패러다임의 주요 전환계기는 대형 해양사고 발생에 근거하고 있다. ISM Code의 도입배경 또한 대형 해양사고를 배경으로 하고 있으나, 어느 특정 사고에서 기인한 것으로 지적하기보다는 여러 대형 해양사고들의 누적으로 인한 새로운 전환의 필요성이 ‘국제표준화’라는 시대적 환경변화와 만난 결과라고 할 것이다. ISM Code는 ISO 9000시리즈를 원용하여 제정되었으며, ISO 9000 시리즈가 모든 산업분야에서 품질경영시스템의 표준이라 하면 ISM Code는 해상에서 안전경영시스템의 표준으로 선박안전에 대한 시스템구축을 강조한 것이다(Jun, 2003). 또한 No(2001)는 ISM Code는 대형 해양사고의 공통된 주요 원인이 인적과실, 즉 소프트웨어에 기인하고 있음에 대해 선체, 설비, 선원 등 종전의 하드웨어 중심 사고방식에서 탈피하여 시스템 중심으로 해양사고 예방을 강조하는 소프트웨어 중심 사고방식의 전환을 모색한다고 하였다.

RO(Recognized Organization)란, IMO 회원국인 각 정부(Administration)에서 직접 수행해야 하는 선박검사업무를 대행하여 수행토록 정부가 지정하는 기관을 말하며, 국제선급협회(International Association of Classification Societies, IACS) 소속의 선급들이 대부분 RO에 해당되며, 대한민국 정부에서 지정한 RO는 2021년 현재 한국해양교통안전공단(Korea Maritime Transportation Safety Authority, KOMSA), 한국선급(Korean Register, KR)과 프랑스선급(Bureau Veritas, BV) 3개의 기관이 있으며, 「선박안전법」 제60조 제2항 및 제3항에 따라 선급(KR, BV)의 경우 5년 단위로 협정을 체결하고 있다.

각 정부는 PSC의 시행에 따라 점점 국가주의적 검사제도를 운영하여 상호 배타적인 성향이 커지게 되었다. 더불어,

선박검사제도 패러다임 전환에 관한 고찰

각 정부에서 시행하는 정부검사의 개별적 기준 또한 상이하여 정부의 선박검사를 대행하는 RO의 수준에도 큰 편차가 발생되었다. 이에 따라 IMO에서는 각 정부의 선박검사 및 선박검사 대행기관(RO)에 대한 국제표준화를 위해 RO Code를 채택하였다. RO Code는 제1부의 일반사항에서 ISO 9000:2005를 인용문서(6. References)로 명시하고 있으며, 제2부에서 RO의 기본요건으로 ISO 9000 시리즈를 상회하는 국제적 품질경영시스템의 인증(7. Quality Management System Certification)을 요구하고 있어 그 기원이 ISM Code와 마찬가지로 ISO 9000 시리즈에 근거하고 있음을 알 수 있다. RO Code의 구성은 제2부에서 RO에 대한 기준을 명시하고 있어 협약형식으로 강제화 하고 있다. 기국과 IMO에서 RO Code를 강제화 하였다는 것은 정부 검사권을 수행하는 실무적 주체인 RO에 대한 기술적 전문자격요건을 강화하고, 각 정부의 책임관리체계를 도입함으로써 해상안전과 환경보호를 제고하기 위한 것으로 풀이된다(Yoo and Lee, 2017). 다시 말해, 해상안전 확보의 최종 책임주체는 정부로 명시하고, 선박검사업무와 관련한 기술기준 개발 및 적합성에 대한 평가업무는 전문기술단체로서의 RO가 수행하도록 하여 정부와 RO의 각자 역할을 명문화하였다.

ISM Code의 도입으로 해상안전 확보방안에 대한 검사제도 패러다임은 기존의 하드웨어 중심의 물리적 자원에 편중된 접근방법에서 선사의 안전관리시스템 구축과 이행이관 시스템관리가 포함되었다. 이는 검사제도에서 선사(선주)의 능동적이고 주도적인 선박안전관리에 대한 역할을 요구하게 되었음을 뜻한다. 또한, RO Code의 요구사항에 따라 RO가 갖추어야 할 요건으로 기술적 전문성을 포함한 자원관리 등이 협약의 형태로 강제화 되었음은 RO의 역할을 명확히 정의한 근거로서 ISM Code와 RO Code의 채택은 결국 Table 4와 같이 검사제도의 이해관계자인 정부, 선주(선사)와 RO가 선박안전 확보를 위해 서로 어떤 역할을 다해야 하는지를 결정하게 되었다.

Table 4. Role of Interested Parties

Interested Parties	Role of Ship Safety
Flag State	· Implementation of ship inspection system
Company(Owner)	· Ship safety management
RO	· Development of professional technology-based Ship Inspection system · Safety management conformity assessment/verification

각 정부(Administration)는 국가주의 기반의 개별적인 기준으로 정부검사를 시행하고 있어 선박검사의 품질은 각 국가

별 매우 심한 수준차이가 있어 왔다. 바다라는 공동영역을 공유하는 국가별 선박검사품질, 즉 해양사고 예방수준이 다르다는 것은 서로 인접한 국가들 사이에서 많은 분쟁이 발생될 소지가 있게 된다. 결국 과학계와 산업계에서 지적·경제적 발전을 함께 도모하기 위해 추진되어온 ‘국제표준화’의 붉은 ‘해사안전’이라는 추상적인 영역에 까지 확대되었다. ISM Code와 RO Code의 채택으로 각 정부의 선박검사 품질은 일정 수준 이상으로 국제적인 통일이 이루어지게 되었으며, 결과적으로 Table 5와 같이 검사제도 패러다임 전환을 야기하였다.

Table 5. 3rd. Shift of Major Paradigm

Factor	Before	After
Focus of Ship Safety	Hardware	Software
Quality of Ship Inspection	Difference of each Flag states	International Standardization
Others	<ul style="list-style-type: none"> · International standardization based on ISO 9000 series · Determining the roles of Interested Parties 	

4. 사회적/기술적 환경요소 변화에 따른 선박검사제도 패러다임 제언

4.1 국제적 동향에 따른 선박검사제도 제시

오늘날의 검사제도는 17세기 해상보험에 관련하여 도입된 선급검사에 그 기원이 확인되었다. 그러나 당시 시대적·사회적 여건에 따른 선박에 대한 검사행위는 이해관계자 상호간 금전적 마찰과 분쟁의 소지를 없애기 위한 수단으로 활용되었다. 이후 검사제도의 패러다임은 대형 해양사고의 재발방지를 위해 지속적으로 전환되었음을 확인 할 수 있으며, 주요 패러다임 전환의 이력은 Fig. 2와 같다.

Marine Insurance	International Convention	Statism	International Standardization
Classification of ship	SOLAS/MARPOL	PSC	ISM/RO Code
Origin of ship inspection	Fundamental purpose of ship inspection <Ship Safety>	Change in charge of ship safety <Flag State>	Role of interested parties for ship safety

Fig. 2. History of Ship Inspection Paradigm.

최신 검사제도 패러다임 전환에 있어 주요 국제적 동향(International Trends)은 ① 공동영역이라는 바다의 안전에는 국가주의적 배타성을 지양하여 상호 분쟁의 소지를 해소하기 위한 국제적 표준화를 모색하고 있으며, ② 해사안전에 관련한 모든 이해관계자가 서로 상생을 위한 역할을 결정하고 노력해야 한다. 라고 요약할 수 있다. 이와 관련하여, Panagiotis et al.(2018)는 해양사고 예방이라는 근본목표 달성을 위해서는 해양관련 이해관계자 간의 긴밀한 협력과 데이터 공유가 수반되어야 하며 그렇지 않으면 그 결과에 대한 효용성 확보가 불확실하게 된다고 하였다. 현행 우리나라의 검사제도에 새로운 전환방침은 국제적 동향을 기반으로 국제표준화의 시초인 ISO 9000시리즈의 철학적 기초 수용과 검사제도 이해관계자 상호간의 구체적 역할 정립이 필요하다.

ISM Code 및 RO Code의 도입에 대한 공통점은 ISO 9000 시리즈의 원론적 기초와 방법론에 근거하고 있음이 확인되었다. ISO 9000 시리즈는 국제표준화기구(International Standardization Organization, ISO)에서 1987년 제정한 품질경영표준으로 현재 표준은 지속적 개정을 통해 ISO 9001:2018이며 모든 국제표준의 원론적 모델이 되고 있다. ISO 9001의 철학적 기초와 방법론에는 ① PDCA(Plan-Do-Check-Act) Cycle, ② Evidence-Based Decision(증거 기반 결정), ③ 지식(Knowledge)관리, ④ Risk-Based Thinking(리스크-불확실성의 영향 기반 사고) 등 매우 다양하고 포괄적인 도구들이 있으며, 이 중 가장 대표적 도구가 PDCA Cycle이다.

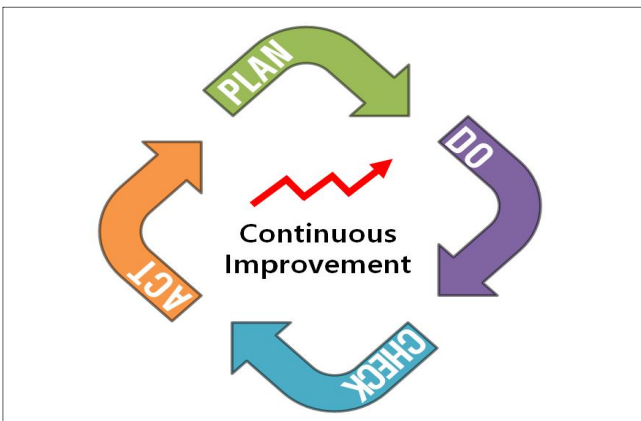


Fig. 3. Diagram of PDCA Cycle.

PDCA Cycle은 Fig. 3과 같이 계획(Plan, P), 시행(Do, D), 검토(Check, C), 조치/개선(Act, A) 4개의 과정을 지속적으로 순환하는 과정을 반복함으로써 시스템이나 프로세스 뿐 만 아니라 모든 분야에서 지속적인 효과성 향상을 모색하기 위한 강력한 도구이다. 새로운 검사제도에 해양사고 저감이라는 구체적인 효과성이 반드시 담보되어야 한다. 이를 실현

하기 위한 방법론으로 검사제도에 PDCA Cycle을 기반으로 하였다.

우리나라의 현행 검사제도는 해사안전 책임주체로서 정부와 RO의 2원화 체제로 운영되고 있으며, 선박 소유자(또는 운항자)에게 법적 제재수단으로 사용되고 있는 특징을 보이고 있다. 특히, 정부에 일방적인 책임과 권한이 치중되어 있으며 RO는 현장에서의 실무적 역할만 하고 있어, 소유자에게 해사안전 관련정책은 규제 중심적 틀로서 역할을 할 뿐이다. 국제적 동향에서 살펴본 바와 같이 최근 선사(소유자)의 능동적인 안전관리에 대한 중요성이 매우 강조되고 있으며 이는 2014년 전환된 아태지역 항만국통제위원회(Tokyo-MOU)의 NIR(New Inspection Regime) 사례에서 회사(선주)의 안전관리 이행실태에 대한 평가를 선박의 위험성평가에 반영하고 있음으로도 확인할 수 있다(Kim, 2014). 실질적인 해사안전의 구현을 위해서는 선박 소유자가 원론적 역할을 수행하여야 하며, RO는 기술적 전문성을 강화하기 위한 역할을 수행하여야 한다.

안전관리에 대한 소유자의 능동성을 유도하기 위해서는 선박 소유자가 관련정책에 직접적으로 참여를 하도록 유도해야 한다. 그에 따라 정부에서 시행하는 안전제도에 대한 이해도를 향상시켜야만 진정한 안전의식 고취라는 효과를 기대할 수 있다. 이에 대한 대표적인 사례가 캐나다의 SVCP(Small Vessel Compliance Program)와 영국(UK)의 ASI(Annual Self-Inspection)이다. SVCP와 ASI는 선박 소유자가 직접 선박 검사를 실시하는 제도로서 그 운영과 실행의 방법에 다소 차이가 있으나 최근 소형어선에도 확대적용하고 있으며, 근본적인 취지는 소유자(또는 운항자)의 직접적인 선박검사제도를 운영함으로써 안전의식을 고취하고 중국에는 해양사고를 저감하기 위한 동일한 목적을 갖고 있다(Song et al., 2018). 현재 정부와 RO에 의해 운용되고 있는 2원화 체제의 검사제도에 소유자의 능동적인 안전관리 체계의 유도를 위해서는 SVCP와 ASI의 방법론을 차용한 자체검사제도(Self-Inspection System)으로의 전환이 필요하다.

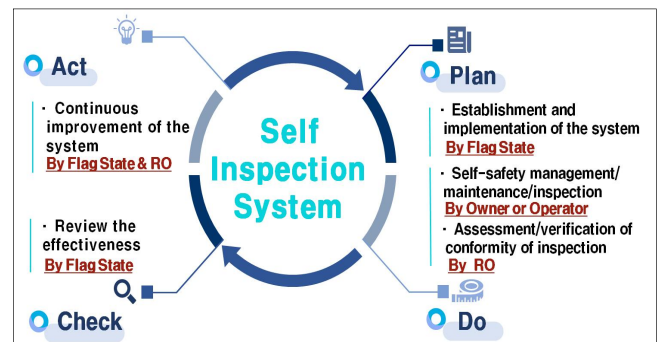


Fig. 4. PDCA Cycle based Self-Inspection System.

상기 2개의 방법론을 접목한 PDCA Cycle 기반 자체검사제도의 구체적 운영방안을 Fig. 4와 같이 제시한다. 정부는 검사제도의 주관으로서 계획과 설계의 단계(P)에서 제도를 수립하고 시행하여야 한다. 다음으로 실직적인 시행의 단계(D)에서 자체검사제도를 운영하기 위해 선주 또는 운항자는 자체적인 선박안전관리, 정비를 포함하여 점검, 검사를 실시하고, RO는 자체검사에 대한 유효성과 적합성에 대해 검토를 하고 평가를 실시한다. 상황에 따라 RO의 기술적 판단으로 선주(또는 운항자)에게 시정을 요청할 수 있다. 다음으로 검토 단계(C)에서 정부는 제도의 효과성, 즉 해양사고의 저감 여부 등에 대한 면밀한 검토를 실시하고, 이에 근거하여 개선 및 보완의 단계(A)에서 정부와 RO는 함께 제도의 효과성을 향상시키기 위한 개선사항을 지속적으로 발굴하여 조치한다.

자체검사제도는 SVCP와 ASI에서와 마찬가지로 별도의 시행만으로도 소유자의 안전의식 고취를 통한 해양사고 예방 효과를 기대할 수 있으며, PDCA Cycle 기반의 시스템운영을 기반 할 경우 지속적인 효과성 향상을 모색할 수 있어 실질적인 해양사고 저감이 실현될 것으로 기대된다.

4.2 시대적 환경요소에 따른 차세대 선박검사제도 제안

2019년 12월 발생하여 전 세계를 팬데믹(Pandemic) 상황으로 전개한 코로나 바이러스(COVID-19)의 위험은 인류에게 보편화된 기존의 모든 생활영역으로 부터 ‘사회적 거리두기’라는 과제를 남겨주었다. 검사제도 역시 기존의 현장대면으로 진행되었던 방식에서 감염예방을 위한 비대면 방식으로의 전환을 모색해야 하는 사회적 상황에 처해 있다. 이에 관련하여 대한민국 정부(해양수산부)는 선제적으로 2020년 3월 ‘원격검사제도’의 도입을 위해 「원격방식에 의한 선박검사 지침」을 마련하여 시행하고 있다. ‘원격검사제도’는 선박검사원이 현장에 직접 입회하지 않고 서류, 사진 영상 통화 등 간접적인 수단을 이용하여 선박상태와 각종 기준의 이행상황을 확인하는 검사방법으로, 대한민국 정부는 최근 원격검사제도의 국제표준화 추진을 위해 제102차 국제해사기구(IMO)의 해사안전위원회(Maritime Safety Committee, MSC)에서 관련지침 개발을 제안할 예정이라고 밝힌바 있다(MOF, 2021). 그러나 현행 원격검사제도는 전체 검사항목 중 일부분에 제한적인 적용을 하고 있으며, 원격에 대한 정형화된 방법론이 정립되어있지 않아 운용상 혼란을 야기할 소지가 있어 포괄적이고 정형화된 비대면 검사방식의 도입이 요구되고 있다.

국제적으로 정보통신기술(Information & Communications Technology, ICT)의 발전 속도는 매우 빠르게 진행되고 있다. Gallup Report(2021)에 따르면, 2021년 6월 기준 우리나라의

스마트폰 사용율은 무려 94.7%에 달하고 있어 세계적인 ICT 강국으로 부상하고 있는 상황이다. 더불어 스마트폰의 사용률이 높아짐에 따라 사무, 서비스, 여가 등 거의 모든 생활영역에서 모바일 애플리케이션(이하 ‘앱’)의 의존도는 자연스럽게 높아지고 있다. 이에 따라 해사안전 분야에서도 정부(해양수산부) 주도의 다양한 앱이 개발·보급되고 있다. 그러나 대부분의 앱은 ‘안전교육’이나 ‘안전정보제공’ 등 단순 편의성 제공의 용도에 제한적이다.

‘위드코로나 시대’로의 전환은 인류에게 당면한 새로운 사회적 상황이며, 첨단기술의 도입과 의존은 과학의 발전에 따른 기술적 상황이다. 이런 시대적 환경변화에 따른 차세대 검사제도는 앱 기반의 비대면 검사제도가 필요하다.

앱을 이용한 비대면 검사제도는 기존의 대면방식에서 비대면 방식으로의 원활한 전환이행을 통한 감염예방뿐만 아니라, 본 연구에서 제시한 PDCA Cycle 기반 자체검사제도와 병행할 경우 검사원의 출장비, 서류기반의 행정비용 절감 등 경제적 측면에서의 효과도 기대할 수 있다.

5. 결론

최근 우리나라의 해양사고 발생건수는 매년 지속적으로 증가하고 있는 추세이다. 해양사고 발생건수의 정량적 수치는 결국 해사안전의 척도로 해석되어 현재 우리나라의 해사안전 매우 위험한 상황이라 할 수 있다. 이에 따라 해사안전을 구현하기 위한 정부의 관련정책과 제도는 동원가능한 모든 방법을 활용하여 효과성을 담보하여야만 한다.

선박의 검사제도는 해양사고의 예방적 제도로서 우리나라에서는 그동안 소유자와 운항자에 대한 법적 제재수단으로만 사용되어왔다. 선박검사제도의 본질적인 역할이 원활히 이루어지기 위해서는 그 제도를 구성하는 관련기준과 절차에는 사회적 사고가 내포되어야 한다. 그러나 우리나라의 경우 시대적 환경변화에 따른 경향수용이 미흡한 것으로 사료된다. 이에 따라 본 연구에서는 국제적 선박검사제도의 기원과 주요 패러다임 전환에 대한 분석을 통해 국내 선박검사제도에 ISO 9001의 철학적 사고를 바탕으로 소유자가 해사안전정책에 직접참여를 유도할 수 있도록 ‘PDCA Cycle 기반 자체검사제도’의 도입을 제시하였다. 더불어, 향후 연구과제로서 현재 인류가 직면하고 있는 사회적 환경변화로써 COVID-19 대유행과 기술적 환경변화로써 ICT기술의 빠른 발전이란 시대적 변화의 수용을 바탕으로 차세대 선박검사제도로서 ‘모바일 애플리케이션 기반 선박검사제도’로 전환을 제안하였다.

PDCA Cycle 기반 자체검사제도는 사회적 측면에서 소유자와 운항자의 해사안전의식 고취 실현에 따라 실질적인 해

양사고 저감을 기대할 수 있으며, 모바일 애플리케이션 기반 검사제도와 병행될 경우 경제적 측면에서 사회비용 절감의 시너지 효과도 기대된다. 그러나 현실적으로 영세한 선주나 고령의 어민에게 일방적으로 적용하기에는 많은 사회적 잡음발생이 예상되어, 선택사항으로서 단계적 도입이 필요할 것이다.

향후 PDCA Cycle 기반 자체검사제도의 절차와 방법은 구체성을 확보하기 위해 브레인스토밍 등의 전문가 의견을 반영하여 현행 검사절차의 효율성과 검사항목의 적정성 여부에 대한 검토가 필요하며, 모바일 애플리케이션 기반 선박 검사제도는 그 실현 가능성을 검증하기 위해 실제 적용 가능한 모바일 애플리케이션 개발의 연구가 필요하다. 앞으로 상기 개선·보완사항을 포함하여 PDCA Cycle 기반 자체검사제도와 모바일 애플리케이션 기반이 병행된 실무에서 사용할 수 있는 모바일 애플리케이션을 실증 개발할 계획이다.

References

- [1] GALLUP REPORT(2021), <https://www.gallup.co.kr/gallupdb/reportContent.asp?seqNo=1217> (Accessed: Nov. 2021).
- [2] IMO(2021), History of life-saving appliances requirements, <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/historyofLSA-default.aspx> (Accessed: Nov. 2021).
- [3] Jun, J. C.(2003), Ship Safety and ISM Code, Journal of ship and ocean technology, Vol. 40, No. 1, pp. 19-24.
- [4] Jung, J. S.(2016), The theory of Maritime and Port, topbooks, pp. 81-82.
- [5] Kim, C. H.(2014), A Study on the Preparedness of Port State Control for the Enforcement of NIR, Korean Institute of Navigation and Port Research, Vol. 38, No. 2, pp. 141-146.
- [6] Kim, W. R., K. G. Choung, and K. D. Lee(2009), Researches in the Improvement of Safety Management System for the Fishing Vessel, Korea Ship Safety Technology Authority.
- [7] Lee, S. Y.(2001), The Role of the Ship Inspection Authority, Korea Ship Safety Technology Authority.
- [8] LR(2021), Lloyd' Register, the history of LR, https://www.xn--kj0bk3k14crqmq8bu7eba885bct5bf9a.org/html/01_company/company_02.php (Accessed: Nov. 2021).
- [9] MOF(2017), Ministry of Ocean and Fisheries, 2nd National Basic Plan for Maritime Safety.
- [10] MOF(2021), Ministry of Ocean and Fisheries, Promotion of internationalization of remote ship inspection system, Press release, 2021.10.1.
- [11] No, C. K.(2001), A Study on the Quality Management of Ship Inspection Authority and consideration of ISO 9000:2000 Series, Korea Ship Safety Technology Authority.
- [12] Panagiotis, S., K. Louzis, and N. P. Ventikos(2018), The role of ship inspections in maritime accidents: An analysis of risk using the bow-tie approach, Institution of Mechanical Engineers, Vol. 233, No. 1, pp. 58-70.
- [13] Park, M. J., D. W. Kim, Y. S. Park, S. W. Park, and K. B. Kang(2020), Basic Research for Safety Measures to Reduce Small Ship Accident: Focusing on Status Analysis of Accident, Inspection and Traffic, Journal of Korean Maritime Police Science, Vol. 10, No. 3, pp. 91-118.
- [14] Song, B. H., K. H. Lee, and W. K. Choi(2018), A Study on the Advancement of the Legal System for Small Fishing Vessels to Ensure Marine Safety, Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety, Vol. 24, No. 7, pp. 875-888.
- [15] Yoo, J. H. and S. I. Lee(2017), Nature of a Governmental Power to Survey Vessels and its Delegation to Recognized Organizations under the Relevant Key International Conventions, MARITIME LAW REVIEW, Vol. 29, No. 1, pp. 69-118.

Received : 2021. 11. 22.

Revised : 2021. 12. 20.

Accepted : 2022. 02. 25.