

인도네시아 선박안전성제고 및 해양환경 보호 역량강화 사업 추진 현황

A Report on Capacity Building for Ship Safety and
Marine Environment Protection

민영훈^{†*}

Young-Hun Min^{†*}

요 약 문

인도네시아 선박안전성제고 및 해양환경보호 역량강화 사업은 급속도로 성장하는 인도네시아의 경제가 안전하고 지속적으로 유지될 수 있도록 해상운송, 특히 연안운송의 안전성과 관련한 인도네시아 정부의 기술역량을 강화하는 사업으로, 2012년 인도네시아 정부의 요청에 의해 시작되었다. 동 사업은 약 2년간의 사업기간을 통해 인도네시아 정부의 선박관리 역량을 강화하고, 관련 교육 인프라를 확보하는 것을 목표로 하고 있으며, 그 주요 사업내용으로는 선박검사 기술기준 자문, 선박검사관 역량강화, 선박검사 기자재 제공 및 CBT가 있다. 동 사업은 한-인도네시아 간 해양분야의 첫 번째 개발협력사업으로 향후 양국간 해사산업 교류의 교두보가 될 것으로 예상된다.

※ **Keywords** : ODA, 공적개발원조, 선박안전, 선박검사, 역량강화, 초청연수, 해양환경

1. 사업 추진 배경

인도네시아는 최근 10년 매년 5% 이상에 달하는

고속 경제성장으로 급속도의 연안물동량 증가를 경험하고 있다. 이에 인도네시아 정부는 물동량의 안정적인 성장을 위해 Cabotage 정책을 2005년

† 논문 주저자

* 선박안전기술공단 녹색성장실

부터 채택, 시행하고 있다. Cabotage 정책은 자국 연안물류산업을 보호하고 성장시키기 위해 연안물류수송에 종사하는 모든 회사들이 인도네시아 현지법인 혹은 자회사를 설립하도록 요구하는 동시에, 연안수송에 취항하는 선박들이 인도네시아 국적을 취하도록 하여, 국가 해운물류 산업이 물동량 증가와 함께 성장할 수 있도록 하는 단초를 제공한다. 하지만, 해운물류 산업은 종합인프라를 요구하는 동시에 부가가치가 높고 장기간의 제작기간이 필요한 선박을 수단으로 하는 산업이기에 정부차원에서의 체계적인 발전방향이 필요하다. 이에 인도네시아 정부는 연안물류산업이 적절히 국가 경제개발 속도를 따라가면서 발전할 수 있도록 2005년부터 선박 건조 및 조선산업에 정책자금을 투자하고 점진적으로 국가 선박량을 늘여왔다.

하지만, 이러한 성장위주의 정책은 인도네시아 정부가 환경 관련 국가 표준이나, 선박성능을 관리하기 위한 안전 관련 기술기준을 정립하기 이전에 이미 많은 선박들이 시장에 투입되는 현상을 낳았다. 이는 발생할 수 있는 해양사고를 국가적으로 방지하기 위한 제도적 장치들이 마련되기 이전에 선박이라는 물적수단이 산업에 투입되어, 산업재해 혹은 사고위험의 가능성을 높이는 효과를 가져오고 있다.

현재의 인도네시아 정부는 이를 보완하기 위해 기술인력 확보 및 기존 선박검사관의 역량강화, 기술기준 보완 등을 위해 노력하고 있지만, 성장위주의 정책으로 인해 이미 시장과의 기술격차가 현저하게 벌어졌고, 민간시장에서 요구하는 선박 관련 기술인력조차 채워지지 않고 있어 정부의 기술적 사고대책 마련 및 제도 기주 확충, 역량 강화에 어려움을 겪고 있다. 특히 이러한 현상은

지방정부로 갈수록 심화되고 있는데, 이는 인도네시아가 약 17,000여개의 섬으로 이루어진 군도 국가이기에 지역별로 개발 편차가 크고, 기술 관련 정보 공유가 쉽지 않기 때문인 것으로 파악된다.

이에, 최근 인도네시아 정부는 자체 정부기준 표준 개발 및 연구와는 별도로 선박안전과 관련된 여러 조약 및 기술기준들을 국내법으로 수용하는 작업을 거친 바 있다. 하지만 이들 조약 대부분이 인도네시아 현지에 적용하기에는 현실적인 괴리감이 있는 것으로 보인다. 이는 대부분 조약들이 국제 항해에 종사하는 선박을 중심으로 기준들을 설정하고 있어, 이들 기준을 연안만을 항해하는 선박에 적용하기에는 다소 강하기 때문인 것으로 사료된다. 그리고 국내법으로 이미 수용된 국제 기준의 적용에 있어서도 지역에 따라 집행기관 및 집행관의 역량에 차이가 많아 체계적인 법집행에 어려움을 겪고 있는 실정이다.

인도네시아 정부는 이러한 문제 해결을 위해 정부 산하에 Biro Klasifikasi Indonesia(이하, BKI)라는 선박검사기술단체를 두고 선박 및 플랜트 관련 전문 기술개발 및 안전검사를 실시하도록 하고 있다. 하지만 이마저도 정부기관간의 이해관계 마찰로 실질적인 성과는 미미한 것으로 보인다. 왜냐하면, 조선산업과 관련된 지원정책은 인도네시아 산업부에서 관장하는 반면, 해상교통 및 선박안전과 관련된 사항은 교통부에서 책임을 지고 있기 때문이다. 결국, 안전을 책임지는 교통부 입장에서는 선박성능과 관련된 기술을 이용자 측면에서 산업부와 논의해야만 하는 상황이고, BKI 또한 인도네시아 정부의 주된 성장투자기조에 따라 산업부의 영향을 더 깊이 받아 운영되고 있기 때문에, 안전과 관련된 기능을 BKI에서 충분히

수행하고 있다고 보기는 어려운 것이다.

이에, 인도네시아 정부는 자체적인 제도 개선 및 선박검사관 역량강화가 어려울 것으로 판단하고 우리 정부에 선박안전 및 해양환경보호 제도 개선과 역량강화를 위한 협력을 2011년 요청하였다. 그리고 우리 정부는 2012년 한국국제협력단(Korea International Cooperation Agency, 이하 KOICA)를 통해 타당성 조사를 실시하고 정부 사업개발절차를 거쳐 2013년부터 하나의 공적개발원조(Official Development Assistance, 이하 ODA) 사업으로 인도네시아 정부를 지원토록 결정하였다. 이러한 ODA 협력이 가능한 연유는 아마도 우리나라가 국제적으로 특히 동아시아지역에서 내항선 선박안전관리제도에 있어서 모범국으로 여겨지고 있기 때문인 것으로 파악된다.

2. 주요 사업내용

2013년부터 우리 정부가 인도네시아의 선박안전 및 해양환경보호 제도 개선을 위해 지원하기로 결정한 KOICA 사업은 2013년 8월부터 10월까지의 경쟁입찰과정을 통해 사업시행기관을 선박안전기술공단으로 선정하였으며, 사업기간은 2013년 11월 18일에서 2015년 12월 31일까지 약 25개월로 결정되었다. 하지만, 실제 사업의 착수는 인도네시아 현지 정부의 내부 사정으로 인해 2014년 1월 8일에 이루어졌으며, 당시 사업의 상세 내용 및 우리 정부 지원사항이 구체적으로 결정되지 않아, 시행기관 및 여러 관계 기관이 모여 사업의 시행계획을 협의, 결정하였다. 결과적으로 인도네시아 연안선박안전 확보를 위해 선결해야 할 주요과제로 선박성능 관리를 위한 체계적인 기술기준 확보, 선박검사

관의 기술역량 강화, 지속적인 역량강화를 위한 선박검사관 교육시스템 개선 등이 선정되었다.

2.1 선박검사 기술기준 자문

2.1.1. 배 경

인도네시아의 선박검사제도는 그 모태를 IMO 협약에 두고 있다. 하지만 IMO 협약상 규제는 일정이상 크기의 국제항해에 종사하는 선박으로 한정하고 있어, 동 규정을 그대로 인도네시아 연안만을 항해하는 중·소형 선박에 적용하기에 다소 무리가 있다. 이에 인도네시아 정부는 호주 정부의 원조로 2009년 비협약선박에 관한 기술기준을 교통부령으로 신설하고, IMO 협약에서 제외되는 모든 인도네시아 국적 선박에 대하여 동 기준을 적용토록 시행하고 있다. 하지만, 동 비협약선박에 관한 기술기준 또한 국제기준 및 호주의 연안선 기술기준을 근거로 작성되어 인도네시아 현지에 바로 적용하기에는 다소 어려운 점이 있어 동 기술기준에 대한 개선이 필요한 사항이다. 호주의 경우 대부분의 연안이 외해(外海)와 마주하고 있어 중·소형 선박이 연안만을 항해 한다 하더라도 해상기상의 변화에 따라 외해의 강한 파랑(波濤)을 직접 경험할 수 있기 때문에 연안항해 선박에 대해서도 안전성능을 다소 강하게 요구하고 있다.

하지만, 인도네시아는 군도 국가로서 17,000여 개의 섬으로 이루어져 있어, 도서(島嶼)만을 항해하는 도선(島船), 연안 여객 운송을 담당하는 여객선 등이 주로 연안 수송에 종사한다. 이들 선박의 경우 타 선박에 비해 복원성을 다소 크게 요구하고 있으며, 또한 인도네시아 지역 특성상 이들 선박이 외해를 경험하지 않더라도 연안수송을 완료하는데

문제가 없고, 인도네시아 지역 해상기후도 연중 변화가 심하지 않아 선원의 운항 미숙 혹은 과실에 의한 해양사고를 제외하고는 우천(雨天) 등 일기(日氣)로 인한 해양사고는 많지 않은 것으로 파악되고 있다. 이에 비협약선박에 관한 기술기준도 충분한 감항성 확보를 위해 무조건적인 기술성능을 요구하기보다 지역 및 선박 특성에 맞는 기술기준에 적합한 개정이 요구된다. 이에 인도네시아 정부는 검토가 필요한 11개의 정부규정을 제시하고 이에 대한 검토를 우리 정부 측에 요청하였다.

2.1.2. 범 위

인도네시아의 선박검사는 법률로서 유럽의 상선법을 모태로 한 인도네시아 상선법(Shipping Law)을 근거로 시행되고 있다. 동법은 선박을 수단으로 한 모든 활동을 규율하는 법률로서 인도네시아에 기항하는 모두 선박을 대상으로 한다. 동법은 선박과 관련한 항만시설, 항로표지시설, 해양환경보호시설, 보안시설 등 물리적인 부분을 규정하는 동시에, 안전 및 보안, 해양환경보호, 해상구조활동, 선원의 자격, 해운회사에 관한 정보지원, 해안경비, 해양사고조사, 관련 처벌규정 등 인적인 부분에 대해서도 광범위하게 규정하고 있다.

인도네시아는 동 상선법 아래 시행령 지위의 해운교통에 관한 정부규정, 해양환경보호에 관한 정부규정, 해운에 관한 정부규정이 있으며, 이외는 별개로 시행규칙에 해당하는 건현에 관한 교통부령, 선박기인 오염방지에 관한 교통부령, 톤수 측정에 관한 교통부령, 항만운영사무소의 조직 및 절차에 관한 교통부령, 선박검사관 조직 및 절차에 관한 교통부령, 비협약선박에 관한 지침 등이 있다.

특징적인 것은 인도네시아는 우리나라와 달리 하나의 법률에서 여러 개의 시행령 및 시행규칙을 두고 있으며, 또한, 법지위를 법률(Act), 대통령령(Presidential Decree), 정부규정(Government Regulation), 부령(Regulation of the Minister of ~), 고시 및 훈령(Guidelines or orders) 등으로 구분하고 있어, 각 법을 법, 시행령, 시행규칙으로 구분하고 있는 우리나라와 법제도가 다소 상이하다고 할 수 있다. 이에 인도네시아 선박검사의 경우, 개별 법령 및 하위기준 뿐만이 아닌, 유관 기준들을 함께 전반적으로 검토해야 할 필요가 있다.

금번 사업에서 검토 및 자문을 실시하기로 한 기준은 총11개로 상선법을 포함하여, 해운교통 정부규정, 해운에 관한 정부규정, 해양환경보호 정부규정, 건현에 관한 교통부령, 선박기인 오염방지에 관한 교통부령, 톤수 측정에 관한 교통부령, 항만운영사무소의 조직 및 절차에 관한 교통부령, 항만공사 조직 및 절차에 관한 교통부령, 선박검사관 조직 및 절차에 관한 교통부령, 비협약선박에 관한 지침을 포함한다. 이 외 비협약선박에 관한 기술기준 교통부령에 대한 검토 요청이 있었으나, 동 규정에 대한 인도네시아 정부 내부 검토가 아직 완료되지 않았으며, 호주 정부에서 동 교통부령 개발 및 검토에 직접 참여를 하고 있어, 추후 기관간 의견 경합 및 지원의 중첩을 미연에 방지하기 위해 금번 사업에서는 제외되었다.

2.1.3. 현 황

선박안전 및 환경과 관련된 인도네시아 11개 법령은 현재 인도네시아어로만 제공되어지고 있다. 이에 이들 법령에 대한 검토 및 자문을 위해서는 우선적으로 번역작업이 선행되어야 한다.

이에 우선적으로 7개 기준에 대해서 2014년 9월 까지 번역을 실시하였으며, 그 목록은 아래의 Table 1과 같다.

Table 1 List of Indonesian Legislations related with maritime safety and environment

연번	기준명(영문)	분량(쪽)	
	기준명(국문)	인니어	영어
1	Shipping act number 17 of 2008 years	206	183
	상선법		
2	Government regulation Number 20 of 2010 concerning transport in waters	127	143
	해운교통정부규정		
3	Government regulation number 21 of 2010 concerning the protection of maritime environment	34	38
	해양환경보호정부규정		
4	Government regulation number 51 of 2010 concerning the shipping	60	77
	해운에 관한 정부규정		
5	Regulation of the Minister of Transportation number KM,3 of 2005 years concerning ship freeboard	26	28
	건현에 관한 교통부령		
6	Regulation of the Minister of Transportation number KM,4 of 2005 years concerning prevention pollution from ship	25	27
	선박기인 오염방지에 관한 교통부령		
7	Regulation of the Minister of Transportation number KM,62 of 2010 years concerning organization and procedures of unit port operator office	45	43
	항만운영사무소 조직 및 절차에 관한 교통부령		
합 계		523	539

상기 번역된 법령을 토대로 우선 사업실시기관인 선박안전기술공단이 1차 검토를 실시할 예정이며, 이후 외부기관을 통해 자문 및 검수를 받을 예정이다. 외부 자문기관으로는 우리나라 해양수산부, 한국해양대학교, 해양안전심판원 등이 있다.

2.2 선박검사관 역량강화

2.2.1. 배 경

앞서 언급한 연안선 안전성능 유지의 중요한 준거(準據)가 되는 비협약선박에 관한 기술기준은 인도네시아 연안만을 항해하는 선박의 최저 성능 기준을 정하는 동시에 성능 평가를 위한 표준 산식 등 기술적인 사항 등에 대해서 광범위하게 규정하고 있다. 이러한 기술적인 사항들은 IMO의 비협약 선박에 관한 안전기준¹⁾ 및 국제선급협회(IACS, International Association of Classification Societies)의 Common Structural Rule 등을 참조하여 2009년 호주 정부의 원조로 개발되었으나, 인도네시아 현장 적용에 있어서는 아직도 여러 가지 개선해야 할 점들이 발견되고 있다.

그 중 인도네시아 정부는 가장 선결해야 할 사항으로 기준 적용의 일관성을 들고 있다. 이는 현재 인도네시아 해운선사를 통해 확인된 바, 지역마다 선박검사관에 의한 기술기준 적용에 차이가 있고, 따라서, 선박검사를 수검하는 당사자 입장에서 안전성능 표준 자체의 효용성에 대한 의구심을 가지고 있기 때문인 것으로 보인다. 인도네시아 정부는 이러한 문제점을 해결하기 위해 비협약 선박에 관한 기술기준 적용지침을 개발하여 2013년

1) IMO는 협약의 규제를 받지 않는 선박을 대상으로 아직 기술개발이 미진한 개발도상국들이 도입할 수 있도록 비협약선 안전 기준 권고(안)를 마련한 바 있다.

이후 적용하고 있지만, 이마저도 각 지역 및 개별 선박검사관마다 지침 이해도에 따라 달리 적용하고 있어, 선박검사의 효용성 및 일관성을 원하는 수준만큼 확보하고 있지 못한 것으로 보인다.

이에 2012년 이후 인도네시아 교통부는 선박 검사관 역량강화를 위해 여러 가지 방안을 강구하고 있으며, 이를 반영하여 동 사업에서도 선박 검사관의 기술역량 제고가 한 축으로서 포함되게 되었다.

2.2.2. 범 위

당초 인도네시아 선박검사관 역량강화 기획시 포함된 내용은 선박검사 제도 및 정책역량강화를 위한 인도네시아 교통부 관리자급 공무원 초청 연수 2회 및 실질적인 기술역량 강화를 위한 선박 검사관 초청연수 3회, 그리고 3회의 현지 연수를 통한 현지 최적화 검사기술능력 향상이다. 그리고 동 연수와 관련한 교육 인원은 관리자급 공무원 10명, 실무급 공무원 60명이었다. 하지만 교육 및 연수의 적정인원에 대한 이견이 인도네시아 교통부, KOICA, 선박안전기술공단 사이에 발생하여, 2014년 4월 및 9월 2차례에 걸친 상세 사업세부 계획 논의를 통해 관리자급 공무원 16명, 실무자급 선박검사관 42명으로 수정하였다. 그리고 3회에 걸친 현지 연수 또한 선박검사관 초청연수 3회와 연계하여 분야별로 이행될 수 있도록 사업 상세 계획을 2차례에 걸친 상세 사업 세부계획 논의 통해 이루어졌다. 위를 통해 결정된 선박검사관 교육사항은 분야별로 다음의 Table 2와 같다.

관리자급 공무원에 대한 초청연수는 제도 및 정책 수립을 위한 역량강화 연수임으로 과정을 세분화하여 일방적인 학습을 중심으로 한 연수로

Table 2 Knowledge Sharing Course for Technicians

Group A	
1	Workshop for ship construction and structure - Presentation and discussion on recent issues on load line - Presentation and discussion on carrying out dangerous goods safety, cargo stowage and securing inspection - Presentation and discussion on recent issues of Goal Based Standard (GBS) in ship construction
2	Workshop for effective executing stability and inclining test on-site
3	Workshop for calculation of vessel's stability and others by using computer software of CADRA and KST-Ship
4	Workshop for effective tonnage measurement convention implementation
5	Workshop for improving standards for small crafts including fishing vessels and water leisure craft based on Toremolinos Convention on fishing vessels and other relevant treaties
6	Workshop for practical inspection on vessels with dock and sea trial in terms of vessel's hull
7	Workshop for effective approval of ship plans in relation to vessel's hull
8	Development of action plans
Group B	
1	Workshop for practical inspection on ship machinery
2	Workshop for marine pollution prevention equipment in terms of IMO Conventions - Presentation and discussion on MARPOL Convention including issues on greenhouse gases emission from shipping - Presentation and discussion on recent technical issues of BWM Convention - Presentation and discussion on recent technical issues on AFS Convention - Presentation and discussion on current issues implementing Ship Recycling Convention
3	Workshop for practical inspection on vessels with dock and sea trial in terms of vessel's machinery
4	Workshop for effective approval of ship plans in relation to vessel's machinery
5	Development of action plans
Group C	
1	Workshop for technical standards of ship facilities
2	- Presentation and discussion on relevant technical standards onboard facilities
3	- Presentation and discussion on improving technical standards for life-saving appliances and fire-fighting equipment
4	Workshop for maritime conventions including STCW, MLC 2006 and ISM Code
5	Workshop for effective approval of ship plans in relation to vessel's facilities
6	Workshop for performing effective GMDSS inspection
7	Workshop for performing effective tanker inspection
8	Workshop for recent technical issues on MODU in the Indonesian waters

실시하기보다, 자문 및 토론을 중심으로 한 워크숍 형식의 연수로 실시하여 교육당사자들이 필요로 하는 지적수준을 스스로 성장시키는데 초점을 두었다. 이에 반해 실무자급 연수는 실제 선박 검사관의 전공에 따라 과정을 Group A(선체분야), Group B(기관분야), Group C(기타분야)로 세분화하여 14명의 교육대상자에게 연수를 실시하고 그 중 분야별로 4명을 선발하여 현지 연수 및 교육 연수를 통해 교관급으로 성장시키는데 역점을 두었다. 이는 비교적 짧은 시간에 방대한 양의 기술 지식을 습득해야 하는 실무급 연수에 있어서 경쟁을 통한 스스로의 학습의욕을 고취시켜 연수의 효율성을 더하기 위함이기 때문이다.

2.2.3. 현 황

현재까지 선박안전기술공단을 통해 실시된 연수는 2014년 8월에 실시된 관리자급 초청연수 1회, 같은 해 11월에 실시된 Group A 선박검사관 초청연수 회이다.

2.2.3.1. 관리자급 초청연수

2014년 8월 18일(일)에서 23일(토)까지 1주일간 실시된 관리자급 초청연수는 당초 언급한 바와 같이 정책 및 제도 수립 역량강화를 위해 실시된 바, 그 목적을 첫째, 우리나라 선박안전 및 해양 환경 관리제도 노하우 전수, 둘째, 선박안전 기술 도입 관련 제도수립 및 정책역량 강화, 셋째, 현장 견학을 통한 제도의 실질적인 이행 현장 확인 등으로 정하였다. 동 초청연수에는 인도네시아의 선박검사를 실질적으로 관리하는 부국장 및 과장급 공무원 5명이 참석하였다.

동 관리자급 연수의 주요 내용은 선박안전과 관련된 내용으로 우리나라 선박안전법 해설, 컨테이너 안전협약 해설, 선박검사제도 해설, 선체기술 기준 소개, 선박안전기술동향 등이 있었으며, 해양환경과 관련된 사항으로 우리나라 해운부문 온실가스 배출규제 제도, 해양환경 관련법 해설, 선박평형수 도입현황 등이 소개되었으며, 마지막으로 제도역량강화를 위해 국제조약법 및 IMO 협약에 관한 해설, 우리나라의 IMO 협약 수용 방안 및 현황에 관한 해설도 실시되었다. 연수와 관련된 상세내용은 다음의 Table 3과 같다.

Table 3 Contents of Knowledge Sharing Course for Professionals

구분	연 수 명	연수내용
1	국제조약법 및 IMO협약	- 선박안전 및 해양환경보호 관련 국제조약 성립배경 - 최근 국제협약 채택동향 등 습득
2	선박안전법 해설	- 우리나라 선박안전관리체제 이해 - 우리나라 선박안전관리정책 습득
3	우리나라 해운부문 온실가스 해설	- 해운부문 온실가스 저감 동향 - 우리나라 관련제도 등 정책 대응방안 습득
4	IMO협약 국내 수용방안	- 해사안전 및 해양환경관련 국제협약 국내수용방안 이해 - 우리나라 관련 국제협약 도입 현황
5	우리나라 해양환경 관련법	- 우리나라 해양환경관리 제도 및 정책 이해 - 우리나라 해양환경관리법과 IMO협약과의 관계 이해
6	컨테이너 안전협약 해설	- IMO 컨테이너안전협약 및 기술기준 이해 - 컨테이너 시험, 검사, 승인, 관리 방안 습득

구분	연수명	연수내용
7	선박검사제도 해설	- 우리나라 선박검사제도 이해 및 검사기관 역할 이해 - 선박검사운용을 위한 노하우
8	선체기술기준 소개	- 우리나라 선박검사 기술 기준 - 기술기준 적용방안 및 이행 방법
9	선박평형수 관련 규정 해설	- 선박평형수 처리장치 기술 기준 - 선박평형수 처리장치 도입에 관한 정책대응방안 이해
10	선박안전기술 동향 (e-Navigation)	- e-Navigation 개발현황 및 기술개발동향 이해 - e-Navigation 대응방안 수립 관련 정책역량 제고

또한 동 연수의 효과성 확인 및 검토를 위해 사전 및 사후 평가를 실시하였는데, 동 평가 결과 연수 전 성취도는 58% 이었던 반면, 연수 후 성취율은 88%로 연수 전 평가에서 연수 후 평가로 약30%의 성취도 향상이 있었다. 동 연수생 평가를 위해 사업 실시기관인 선박안전기술공단에서 주, 객관식을 혼용한 연수생 평가 문제지를 개발, 배포하였으며, 연수생은 제한된 시간에 문제에 대한 답안을 제시하도록 요구되었다. 동 문제지는 총30개의 문항으로 선박안전(57%) 및 해양환경(43%) 분야로 나누어 출제되었다.

동 연수의 성취도 평가와는 별개로 연수자에게 대한 설문조사도 시행되었는데, 동 설문조사에서 연수참가자들은 모두 초청연수의 목적, 업무연계성 등에 대해 상당한 만족도를 표시하였으며, 특히 초청연수의 주된 사항인 초청연수 주제 및 현장 학습의 만족도에 대해 약 80%의 만족도를 표시하였다. 동 설문조사는 분야별로 현장학습 만족도,

강의만족도, 초청연수 준비에 관한 사항, 초청연수 진행에 관한 사항에 대한 조사로 이루어져 있다.

2.2.3.2. 실무자급 초청연수

2014년 11월 9일(일)에서 28일(금)까지 약 20일이라는 기간으로 현재까지 1차례 실시되었으며, 동 실무자급 초청연수를 위해 인도네시아 교통부 실무급 선박검사관 14명이 한국으로 초청되었고, 앞에서 언급한 관리자급 초청연수와 동일하게 동 연수 또한 선박안전기술공단의 주관하에 실시되었다.

동 연수의 목적은 관리자급 연수와는 달리 실무급 선박검사관, 특히 선체검사 분야를 담당하는 선박검사관의 역량강화가 이루어질 수 있도록 구성되었다. 또한 동 연수는 향후 실시되는 인도네시아 현지 교육과 연계하여 현지 교육이 실효성을 더할 수 있도록 선박검사 및 관련 기술에 관한 사전 지식 습득 및 선박검사 노하우 전수 또한 함께 이루어졌다. 동 연수에서는 앞서서도 언급한 바와 같이 제한된 시간 안에 필요한 지식 및 노하우를 최대한 전달해야 함으로 교육 방법에 있어 강의식 전달 교육과 토론식 워크숍을 혼용하여 실시하였으며, 기관견학에 있어서는 실제로 선박과 관련된 장비 및 시설을 생산하는 업체, 현대중공업, 광동 FRP산업등을 방문하여 현안사항에 대해 연수생들이 설명을 듣고 인도네시아 현지 적용 방안에 대해 논의하는 방식으로 실시되었다. 동 연수의 강의 주요내용은 다음의 Table 4와 같다.

Table 4 Contents of Knowledge Sharing Course for Technicians

구분	강의명	강의내용
1	선박검사제도 해설	<ul style="list-style-type: none"> • 우리나라 선박검사제도 및 검사기관 소개 • 선박검사 향후 발전계획
2	선박 소화설비 개요	<ul style="list-style-type: none"> • SOLAS 소화설비 규정 설명 • 소화설비 점검 및 검사 시 착안사항 소개
3	화물적재 및 고박검사	<ul style="list-style-type: none"> • 화물적재 및 고박관련 규정 소개 • 화물고박지침서 작성 및 승인 절차
4	선체구조 도면 해석 및 검사	<ul style="list-style-type: none"> • 선체구조 이론 및 강도계산 실무 • 선체검사 주요 착안사항
5	국제조약법과 관련 선박 안전법 해설	<ul style="list-style-type: none"> • 선박안전법 연원 및 법원 • IMO협약과 선박안전법 관계 • 선박안전법 시행관련 현안 사항
6	국제총톤수 협약 및 톤수측정 실무	<ul style="list-style-type: none"> • 국제총톤수협약(ITC) 연혁 및 규정 • 총톤수 측정 계산 실무
7	해양환경 관련법 및 IMO협약 해설	<ul style="list-style-type: none"> • 해양환경관리법 소개 • 해양환경 관련 우리나라 주요 정책 및 제도
8	선박 에너지효율 설계지수(EEDI) 기술소개	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 해운부문 온실가스 저감 관련 IMO 대응현황 • 해운부문 온실가스저감 관련 MBM
9	선박평형수 관련 규정	<ul style="list-style-type: none"> • 선박평형수관리협약 소개 • 선박평형수 처리장치 기술 소개
10	선체기술기준 소개	<ul style="list-style-type: none"> • 우리나라 선박검사 기술 기준 • 기술기준 적용방안 및 이행 방법
11	복원성, 경사시험 및 계산 실무	<ul style="list-style-type: none"> • 선박 정역학적 주요치수와 각종계수 • 복원성에 영향을 주는 요소 및 경사시험 토론 • 국내 선박복원성 기준 소개 및 계산

구분	강의명	강의내용
12	기관기술기준 소개	<ul style="list-style-type: none"> • 우리나라 선박검사 기술기준 • 기관 주요 검사 착안사항 및 검사
13	어선검사 기준 소개 및 검사 실무	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 어선검사 관련 기준 및 정부기관 소개 • 검사절차 및 어선 종류별 검사 착안사항 설명
14	선체의장검사 실무	<ul style="list-style-type: none"> • Rudder 및 Hatchway covers 등 선체 의장품 소개 • Cargo handling appliance 검사
15	선체의장 도면승인 실무	<ul style="list-style-type: none"> • 선체의장관련 도면 소개 및 해석방법 설명 • Freeboard plan, Mooring Arrangement 작성 실무
16	위험물 안전 및 검사	<ul style="list-style-type: none"> • 위험물 안전관련 IMO 협약 및 국내 이행현황 소개 • IMDG, IBC, IMSBC, IGC Code
17	목표기반 신조선 건조기준(GBS)	<ul style="list-style-type: none"> • GBS 연혁 및 건조기준 기본개념 • IMO에서의 논의 방향 및 향후 발전방향 예측
18	재료 및 선체 용접검사	<ul style="list-style-type: none"> • Steel making, Rolling & Heat treatment 이론 • 용접작업표준 상세 및 승인 절차 • 비파괴 검사 종류 및 선체 외판검사 검사 실무
19	선체보호도장(PSPC) 실무	<ul style="list-style-type: none"> • 선체보호도장(PSPC) 기본 이론 • PSPC 상세요건 요약 및 검사기준
20	만재흡수선 계산 및 검사	<ul style="list-style-type: none"> • 국제만재흡수선협약(ICLI) • 만재흡수선을 결정하기 위한 각종 요건 상세 • 만재흡수선 계산서식을 활용한 계산 실무
21	선박 입거 및 시운전 검사	<ul style="list-style-type: none"> • Rudder, Anchor, Valve 등 각종 설비 검사 실무 • 소방설비, 구명설비 등 검사규정 및 검사 실무 • 선박 시운전 검사절차 및 분야별 검사기준

또한 동 연수기간 중 실시된 워크숍에서는 우리나라 및 인도네시아 간 선박검사와 관련한 인프라 현황에 대해 비교하였으며, 이를 통해 향후 우리나라 선박검사 기술을 인도네시아에 적용할 때 발생할 수 있는 잠재적인 위험 요소 및 변수에 대해 객관적인 자료를 확보하도록 하였다. 워크숍 형식은 전체 14명의 연수생을 3개의 그룹으로 나누어, 각국의 선박검사 시스템, 조선소 및 항만시설, 선원교육 시설에 대해 자료를 조사하고 분석하여 그 결과에 대해 그룹별로 보고서를 제출하고 발표토록 하였다. 그리고 결과 발표 시간에는 주제와 관련한 강사가 참석하여 발표한 내용에 대해 전문가적 의견을 제시토록 하여 강사 및 연수생 사이에 각 주제에 대한 의견이 교환될 수 있도록 하였다. 워크숍 발표 내용을 요약하면 다음의 Table 5와 같다.

Table 5 Outcomes of Group Discussion

그룹	주 제	결 과
㉠그룹	선박검사 시스템	인도네시아 정부의 선박검사 절차, 증서발급 등 전반적인 선박검사 업무는 공단에서 수행하는 절차와 유사하나 지부 간 네트워크 부재 및 도면, 검사점검표 등을 관리할 수 있는 전산시스템이 구축되어 있지 않아 업무효율성이 떨어지는 것으로 확인됨. 향후 공단에서 운영하는 전산시스템(SIS)을 벤치마킹하여 개선의 필요함을 언급함
㉡그룹	조선소 및 항만시설	인도네시아는 거대한 해양환경을 보유한 국가로서 최근 조선 및 항만설비 개발·투자에 대한 정부의 의지가 높음, 일부 항만(ports)의 경우 민간 및 정부 소유로 구분하여 각기 다른 규정을 적용하고 있어 관리 및 운영에 어려움이 있어 개선의 필요함을 언급함
㉢그룹	선원 교육시설 비교	인도네시아 교통부(DGST) 산하 10개의 선원교육센터가 있으며 연간 약 1,500명의 인원이 교육을 받고 있음, 정부 및 산업계는 지속적인 교육센터 확대를 위하여 노력하는 등 선원들의 자질향상에 노력을 기울이고 있음, 하지만 민간에서 운영하는 교육센터의 경우 실습설비의 부재, 강사의 자질 부족 등 정부산하 교육센터 대비 여건이 열악하여 개선이 필요함을 언급함

동 연수에서도 연수생 만족도 설문조사 및 성취도 평가를 실시하였으며, 설문조사에서는 기타 의견으로 초청연수 기간이 전달 내용에 비해 다소 짧다는 의견이 있어 향후 실무자급 초청연수 및 현지 교육시 연수 내용 및 범위에 따른 기간 재산정이 고려되어야 할 것으로 평가되었다. 그 외 동 설문조사에서 연수목적 및 주요내용은 모두 만족하는 것으로 조사되었으며, 강의진행에 대한 만족도도 관리자급 초청연수에 비해 다소 개선된 것으로 파악되었다. 동 설문조사는 분야별로 현장학습 만족도, 강의만족도, 초청연수 준비에 관한 사항, 초청연수 진행에 관한 사항에 대한 조사로 이루어져 있다.

또한 연수기간 중 실시된 성취도 평가에서는 연수 전, 후를 비교할 경우 약 48%의 향상율이 있었으며, 특히 조선 이론 및 선박계산 등 공학과 관련한 문제의 정답률이 향상되어 동 연수가 기술 분야의 지식습득에 있어 상당한 기여를 한 것으로 자평되었다. 동 연수생 성취도 평가결과 및 워크숍 결과는 향후 4인의 교관을 선발하는 기준이 될 것이며, 이렇게 선발된 4인의 교관은 향후 동 사업을 통해 전수된 기술 및 노하우를 인도네시아 지방정부 및 각 기관에 전파하도록 2015년 현지 교육시 추가 교육을 받을 예정이다. 동 연수생 성취도 평가는 선체, 기관, 환경 및 정책분야로 구성된 50문항의 문답지로 실시되어졌다.

2.3 선박검사 기자재 제공 및 CBT

당초 선박검사 기자재는 동 사업에서 필요한 연수생 교육 기자재를 제공하는 것을 목적으로 추후 동 사업 종료시 양성되는 교관이 전파 교육

시 이들 기자재를 지속적으로 활용하도록 계획되었다. 하지만 2014년 1월 착수보고회 및 4월 전문가 현장조사를 통해 인도네시아 정부측 의견을 수렴한 결과 선박검사 교육 기자재로서의 장비 공급과 더불어 선박검사관의 자격을 객관적으로 증명할 수 있는 전산시스템 구축에 대한 요청을 지속적으로 받게 되었다. 이에 사업실시기관인 선박안전기술공단은 선박검사관 자격검증 시스템에 대한 타당성 및 예산 등을 검토하여 KOICA와 협의한 후 인도네시아 정부의 요청이 정해진 예산 범위 내에서 합리적으로 해결가능할 것으로 판단하고 이를 반영한 기자재 공급 목록을 2014년 4월에 확정하였다.

2.3.1. 선박검사 기자재

선박검사 기자재는 당초 선체외판 초음파 두께 계측기 등 총 15종의 기자재를 제공하기로 되어 있었으나, 인도네시아 정부의 선박검사관 자격검증 시스템 개발요청에 따라 예산 및 종별 개수를 조정하여 보다 다양한 18개 기자재를 제공하기로 확정하였다. 그 목록 및 개수는 다음의 Table 6과 같다.

Table 6 List of necessary equipment for ship inspection

구분	기 자 재	개수
1	Ultrasonic waves thickness measuring equipment	2
2	Infrared rad. thermometer	14
3	Dangerous Gas Detector	1
4	CADRA	14
5	KST ship	14
6	Desktop computer	14

구분	기 자 재	개수
7	Computer desk and chair	14
8	Laser copy machine	1
9	Printer	1
10	Camcorder	1
11	Beam Projector	1
12	IMO Vega+	15
13	Coating thickness gauge	1
14	Noise level measurement apparatus	1
15	Vibration measurement apparatus	1
16	Air flow measurement apparatus	1
17	Humidity measurement apparatus	1
18	server computer	1

사업실시기관인 선박안전기술공단은 상기 기자재의 효율적인 공급을 위하여 반드시 우리나라에서 구매해야 하는 기자재를 제외하고 인도네시아 현지에서 최대한 구매 가능한 목록을 확정하고 2015년 상반기까지 모든 기자재 제공을 마무리하기 위한 계획을 수립하였다. 그리고 또한 선박안전기술공단은 공급되는 기자재의 활용빈도를 높이기 위해 적절히 보관 및 수용 공간을 인도네시아 정부가 제공토록 요청하였으며, 인도네시아 정부는 선박검사관 교육장의 일부를 기자재 보관실로 지정하여 사용토록 하였다. 선박검사 기자재의 적절한 유지·보수 및 효율적인 교육시설 마련을 위해 선박안전기술공단은 현 선박검사관 교육장을 재시공하여 사용토록 인도네시아 정부와 협의하였으며, 2015년 1월 교육장 공사를 완료토록 계획을 수립하였다.

2.3.2. CBT 개발

당초 CBT(Computer Based Training)는 선박

검사 기자재 중 선박설계프로그램인 CADRA 교육시 컴퓨터가 필요하다는 것을 강조하기 위하여, 양국간 RoD상에 부연설명으로 첨언(添言)되었으나, 이후 인도네시아 정부의 강력한 요청 및 필요에 따라 현지 선박검사관의 능력을 객관적으로 검증하고 훈련할 수 있는 전산정보 기반 교육시스템으로 발전하였다.

결국 동 시스템 개발을 위해 KOICA, 선박안전기술공단, 인도네시아 교통부 간 2014년 4월 및 9월에 2차례 이상의 관리급 및 실무급 협의를 거쳐 같은 해 12월 개발계획을 확정하였다. 동 개발계획에는 금번 사업을 통해 개발되는 선박검사 관련 교육매뉴얼을 자체적으로 학습할 수 있도록 하는 교육시스템 개발과 인도네시아 선박검사관의 객관적인 자격검증이 가능한 전산시스템 개발이 포함되어 있으며, 동 사업 종료 후 교육매뉴얼 및 자격검증시스템을 인도네시아에서 자체 개선할 수 있도록 하는 유지 보수 시스템도 포함되었다.

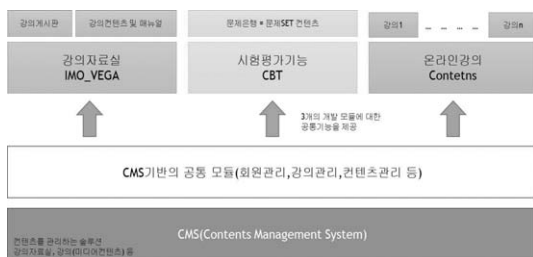


Fig. 1 Concept structure of the system development

따라서 시스템은 상기 Fig. 1과 같이 자료실 모듈, 시험평가모듈, 온라인 교육 모듈 총 3가지 모듈로 개발될 예정이며, 자료실에는 동 사업을 통해 역량강화와 관련하여 개발되는 모든 자료

및 콘텐츠를 업로드하여 향후 수원국에서 필요 시 활용할 수 있도록 할 예정이다. 그리고 시험평가모듈은 선박검사관의 자격을 전산시스템을 통해 평가할 수 있도록 개발될 예정이며, 향후 일정기간 활용할 수 있는 문제은행을 개발하여 운영할 예정이다. 마지막으로 온라인 교육 모듈은 선박검사관에게 기본적으로 필요한 지식을 자가로 학습할 수 있도록 하는 시스템으로 개발할 예정이며, 각 분야 및 시수는 다음의 Table 7과 같다.

Table 7 List of educational contents on basic knowledge of ship inspection

번호	내 용	교육차수(시간)
1	Stability and loadlines	10차수(200분)
2	Ship structure inspection	10차수(200분)
3	Tonnage measurement	10차수(200분)
4	Dock and sea trial inspection	15차수(300분)
5	MARPOL	10차수(200분)
6	Lifesaving appliances	10차수(200분)

금번 CBT 개발 계획에는 개발완료 후 유지 보수 계획 또한 포함되어 있다. 이와 관련하여 동 CBT 시스템 개발이 완료되는 시점에 지속적인 시스템 관리를 위해 인도네시아 교통부 현지 공무원에 대한 시스템 친숙교육을 실시토록 하고 있다. 그리고 친숙교육과 더불어 향후 동 시스템 운영을 통해 지속적인 역량강화가 가능할 경우 동 시스템을 모델로 각 지방청에 거점 전산 교육장을 설치, 운영할 수 있도록 하는 확장계획도 포함하고 있다.

3. 향후 추진계획

인도네시아 선박안전성 제고 및 해양환경보호 역량강화 사업의 전체 공정율은 2015년 1월 현재 약 30% 정도에 해당한다. 전체기간이 2013년 1월 8일에서 2015년 12월 31일 총2년 남짓인 것을 고려하면, 현재까지의 사업진행율은 적정 공정율에 다소 미치지 못하는 수준으로 보인다. 하지만 2014년 실시되었던 인도네시아 대통령 선거로 인해 정권말기에 다소 발생하였던 정치 불안이 해소되었고, 향후 추진하고자 하는 모든 개별업무 및 사업분야에 대한 협의가 완료되어 관련된 이행 계획이 모두 수립된 것을 고려하면, 향후 사업 진행이 어렵지는 않을 것으로 예상된다. 2015년 진행될 사업내용으로는 관리자급 초청연수 1회, 실무자급 초청연수 2회, 이들 연수와 연계한 3차례의 인도네시아 현지 교육이 진행될 예정이다. 이와 더불어 선박안전 및 해양환경과 관련된 인도네시아 법령 자문 및 검토가 본격적으로 실시될 예정이며, 이를 위해 컨퍼런스 형식의 현지 워크숍 또한 2차례 실시될 예정이다. 이에 더해 동 워크숍은 사업 중간보고 및 결과보고와 함께 진행될 예정으로 향후 동 사업을 통해 양성될 교관들 또한 동 워크숍에서 주요 아젠다를 발표하여 자신들이 습득한 바를 주제 발표를 통해 검증받을 예정이다.

그리고 2015년에는 CBT 시스템 개발 또한 7월에서 8월 사이에 완료될 예정으로 동 시스템의 설치가 완료되면 약 3개월의 시범운영을 거쳐 향후 동 사업 완료시부터 본격적인 선박검사관 교육 및 사업결과 전파교육을 위해 활용될 예정이다.

4. 결 어

동 사업은 인도네시아의 선박안전성 제고 및 해양환경보호 역량강화를 위해 선박검사 및 관련 제도, 교육시스템 개선에 초점을 두고 있다. 다시 말해 인도네시아 선박검사관의 역량강화를 통해 선박의 기술성능을 확보하는 정부 기능을 강화하고, 선박검사와 관련된 기술기준 및 법령 등을 정비하여 현지 상황에 적합한 제도를 수립하도록 하고 이를 통해 실질적인 선박검사가 가능토록 인도네시아 정부를 지원한다. 또한 향후 선박검사와 연계한 지속가능한 개발 및 역량강화를 위해 선박검사 교육 기자재를 제공하고, 선박검사관 자격검증 시스템 및 교육시스템을 개발 지원한다. 따라서 동 사업은 선박검사와 관련된 하드웨어 및 소프트웨어 그리고 시스템 측면까지 광범위하게 지원하여 인도네시아 해역의 실질적인 선박안전 개선에 기여할 것으로 예상된다.

하지만, 한편으로는 동 사업이 해양안전의 핵심인 선박성능 규제에 역점을 두고 있음에도 불구하고, 전체 인도네시아 국가 체계에서의 안전시스템 개선에는 미진한 면이 있다. 실제로 선박검사가 해상교통사고를 방지하는 가장 효율적인 방안이지만, 선박검사에만 제한하여 안전역량을 강화한다 하더라도, 다른 제도적인 면에서 얼마든지 사고의 개연성을 높이는 경우가 존재할 수 있다는 것이다. 예를 들어, 인도네시아 해역 해상교통시설의 미비는 선박이 연안을 항해할 때 암초 등 사고 위험을 미리 인지하지 못하도록 할 수 있으며, 선박관리

시스템이 미진할 경우, 선박검사가 이루어진다 하더라도 체계적인 관리가 이루어지지 않아 실질적인 선박검사의 효율성은 달성하기 힘들 수도 있다는 것이다.

이에, 보다 효율적인 인도네시아 해역의 선박안전성 확보를 위해서는 동 사업 이후 양국간 해상 안전과 관련한 전체적인 시스템을 검토하여 인도네시아 해역에 추가적인 필요

사항이 무엇인지 검토해야 할 필요성이 있다고 할 것이다. 이를 통해 우리나라의 경제개발과 더불어 발전된 해양안전의 패러다임을 인도네시아에 적합할 수 있도록 수정하여 실질적인 인도네시아의 선박안전성 제고 및 해양환경 보호가 이루어질 수 있도록 원조할 수 있을 것이다.

편집인 고지

선박안전지 제37호에 게재된 기술 논문 ‘조난승객 구조를 위한 레이더 반사체 활용에 관한 연구’ 및 ‘신선종 설계를 위한 사고 전파시간 기반의 선박 안전성평가 모델 개발에 관한 연구’에 대하여 다음과 같이 알려드립니다.

- 선박안전지 제37호에 수록된 상기 기술 논문은 국제해사기구(IMO)에 정보문서 (Information report)로 제출된 것으로, 기술 홍보를 위하여 원 논문을 국문으로 번역한 기술소개 문서임을 밝히며, 원 논문의 저자는 해당 문서(선박안전지 제37호)의 작성에 참여하지 않았음을 알려드립니다.