

국제안전관리규약(ISM Code) 국내도입 성과 실증 연구

노창균 · 김철승

목포해양대학교 해상운송시스템학부

Empirical Study of ISM Code Induction Effects by the Korean Government

Chang-Kyun Noh · Cheol-Seong Kim

Division of Maritime Transportation System, Mokpo National Maritime Univ

요 약 : 본 연구에서는 ISM Code의 국내도입에 따른 성과를 실증 분석하였다. 안전관리체제 도입 성과를 21개 항목으로 조사한 결과, 5점 만점에 3.5점으로 전반적으로 도입성고가 높은 것으로 나타났다. 내항 해운기업보다는 외항 해운기업이, 98년 이후 가동기업보다는 그 이전 기업이, 중소기업보다는 대기업에서 ISM시스템이 정착되고 도입 성과도 높은 것으로 분석됐다. 본 연구는 국내 도입이 본격적으로 진행된 지난 1995년 이후 10여년 경과 시점에 연구가 진행되어 매우 시의적절하다고 할 수 있겠다.

1. 서론

ISM Code는 일반 기업체의 품질향상을 목적으로 하는 ISO 9000시리즈를 원용하여 제정되었으며, ISO 9000시리즈에 의한 기업의 품질경영체제가 일정한 수준 이상이어야 한다는 것을 전제로 하는 것과 같이 ISM Code는 해상안전과 해상환경의 보호를 위해서 해운회사의 안전관리체제(SMS; Safety Management System)가 일정한 수준 이상이어야 한다는 것이다. 결국 해운산업은 그 업종의 특성상 고객에 대한 만족과 해상에서의 안전 그리고 해양오염방지라는 과제를 안고 최대한의 수익을 창출하여야만 하므로 선박운영에 대한 안전관리를 소홀히 할 수 없다.¹⁾

이에 우리나라는 인적과실에 의한 해양사고 예방을 위하여 1998년 7월부터 국제적으로 시행되고 있는 ISM Code를 해상교통안전법에 수용하여 1998년 7월부터 외항선에 적용하고, 내항선은 국내 실정에 맞게 안전관리체제를 완화하여 선종별·톤수별로 2002년 7월부터 2004년 7월까지 연차적으로 적용·시행하고 있다.

현재 우리나라의 ISM Code 증서 취득현황은 2005년 7월 현재 외항선 440척, 내항선 318척(일시자격 변경에 의하여 국제항해에 종사하는 53척 포함)이다. 지금까지 정부는 안전관리체제의 구축과 정착을 위해 다각적으로 사업을 집행하였다. 이제는 ISM Code를 국내에 도입이후 해운기업에서 운영성과, 회사 실정에 맞는 실질적인 안전관리체제 시행여부, 선박·선원 안전관리의 효율적 이행 여부, 해양사고를 예방하는데 적절한 시스템인지 등에 대하여 진단과 평가가 필요할 때이다.

따라서 이 연구에서는 ISM Code의 국내도입에 따른 성과 분석을 중심으로 연구를 수행코자 한다.

한편 국제해사기구(IMO)에서도 2005년 하반기에 IMO 회원 국가와 해운기업 대상으로 이 연구와 유사한 국제안전관리규약(ISM Code)의 도입 성과 연구를 수행한 것으로 파악되고 있다.

연구방법은 문헌연구와 사례연구, 설문조사 등을 병행하였다. 국제안전관리규약(ISM Code)의 도입성과에 대한 문헌연구결과와 관계자의 의견을 토대로 설문지를 설계한 후 관련단체, 자문위원 등의 검토를 통해 해운기업 및 해상직원, 인증기관 및 전문가 등을 대상으로 설문조사하여 통계 처리하였다. 특히 도입성과 분석에 있어서는 크게 2가지 연구방법을 사용하여 연구를 수행하였다. 하나는 ISM Code 도입 성과를 도입 시기 및 적용선박별로 해양사고를 집계하여 분석하였다. 또 하나는 해운기업 및 전문가 등을 대상으로 설문조사를 통해 도입 성과를 도출하였다.

설문 항목 중에는 IMO Circular letter No. 2625(2005.3)와 IMO 해상훈련담당부서의 ISM Code 설문지(2005.6) 내용이 포함되어 있다. 설문분석은 SPSS 11.0 통계 패키지를 이용하였다.

연구내용 구성은 다음과 같다. 먼저 해운기업의 품질코스트와 ISM Code 성과 개념을 살펴본 다음 이어서 ISM 도입성과를 실증분석하고 마지막으로 결론에서 연구의 시사점 및 연구의 한계, 향후 연구방향 등을 제시하였다.

2. 해운기업의 품질코스트와 ISM Code 성과 개념 고찰

2.1 해운기업의 품질코스트 의미

국제항해에 종사하는 해운기업의 대부분은 오래 전부터 안전관리체제(ISM Code)와 품질경영시스템(ISO 9000)을 구축·운영하고 있다. 특히 한진해운 등 일부 큰 기업은 환경경영시스템

1) 본 연구는 해양수산부가 목포해양대학교에 의뢰하여 수행된 연구결과임(노창균외, 「국제안전관리규약(ISM Code) 국내도입 성과분석 및 발전방안 수립 연구」, 해양수산부, 2005).

(ISO 14000)을 비롯하여 안전보건경영시스템(OHSAS 18000)까지 확대하여 운영하고 있는데, 이는 안전·품질·환경·보건관리를 시스템화(이하 '국제경영시스템'이라 칭함) 하여 이해관계자의 요구사항을 충족하고 회사의 경영체제를 유지하고 있다고 말할 수 있겠다.

해운기업은 대 화주 관리를 비롯하여 선박의 안전 및 환경, 보건관리를 기반으로 하는 국제경영시스템 활동은 필수적으로 요구된다. 이는 기업의 목표와 전략의 가장 우선순위가 고객 만족에 집중되어 있고 이제는 국제경영시스템 활동을 전략적 개념으로 인식함으로써 기업의 경쟁력을 확보하고 있기 때문이다. 또한 각종 위험으로부터의 효과적인 예방과 급박한 기업환경 변화에 능동적으로 대처하기 위한 하나의 전략으로서 더욱 그렇다.

품질코스트는 품질관리활동을 평가할 수 있는 합리적인 도구임에도 불구하고 그 동안 국내 해운기업에서는 품질코스트에 대한 관리가 미흡하였다. 여기에는 전통적인 해운기업의 회계 방식으로는 품질코스트를 식별하기 곤란하고, 품질을 화폐단위로서 표현하기 어려웠기 때문이다.

조동오·김영모(2001)²⁾는 해운서비스 품질코스트를 크게 4가지로 구분하고 있으며 이들 코스트를 유형별로 살펴보면 다음과 같다<표 2-1>.

<표 2-1> 해운서비스 품질코스트의 유형별 현황

코스트 구분	유형별 비용
예방코스트	품질계획비용 및 개발비용, 품질교육훈련비용, 협력업체 지도비용, 인정시험비용, 품질관리비용, 화주제공비용, 품질향상비용, 기타비용
평가코스트	도입검사비용, 공정검사비용, 완공검사비용, 내부심사비용, 검사기기 보전비용, 품질인증비용, 기타비용
내부실패 코스트	폐기비용, 재작업비용, 외주불량비용, 부적합 식별비용, 시정 조치비용, 신용저하 손실비용, 기타비용
외부실패 코스트	선박손해배상비용, 화물손해배상비용, 인명재해보상비용, 오염방제배상비용, 육상설비 손해비용, 제품서비스비용, 기타비용

지금까지 우리나라 해운기업의 안전·품질경영시스템에 대한 운영성과의 분석방법은 회사마다 달리 기준을 정하여 시행하고 있으며, 크게 비용분석을 중심으로 한 정량적인 분석방법과 안전품질관리 운영효율성을 분석하는 정성적인 분석방법 등을 이용하였다.

2.2 ISM Code 성과 개념

여러 선행연구결과를 토대로 ISM Code 성과 개념을 다음과 같이 분류할 수 있겠다<표 2-1>.

2) 조동오·김영모, 「해운기업의 품질코스트가 해양안전에 미치는 영향연구」, 한국해사재단, 2001, pp.20-29, pp.105-107

<표 2-1> ISM Code 성과개념 분류

분류	비용분석 (정량적 분석)	효율성 분석 (정성적 분석)
상세항목	· 선박보험료 및 P&I 보험료 측면 · 운항원가 측면 · 불가동손실액 측면	· 부적합사항 측면 · 보고 및 수용건수 측면 · 안전품질관리 이행 만족도 평가 측면 · 정시율 측면

3. 실증분석

3.1 자료수집

설문조사는 지난 2005년 7월부터 8월까지 해운기업 및 인증기관, 전문가 등 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문지 총 420부를 배부하여 53%인 221부를 회수하였다. 이 중 신뢰성이 결여된 7부는 분석에서 제외하여 총 214부를 통계처리 하였다. 설문 응답률은 인증기관 및 전문가(59%), 해상직원(56%), 해운기업(40%) 순으로 나타났다<표 3-1>.

<표 3-1> 설문응답현황

(단위 : 척수, 명)

구분	표본		응답설문지		분석설문지	
	기업(척) 수	설문지 수	기업(척)수 (응답률)	설문지수 (응답률)	기업수	설문지수
해운기업	40	100	32(80%)	40(40%)	30	38
해상직원	140	230	39(28%)	128(56%)	37	123
인증기관 및 전문가	30	90	18(60%)	53(59%)	18	53
합계	210	420	89(42%)	221(53%)	85	214

3.2 설문조사를 통한 안전관리체제 도입 성과 핵심 요인 분석

본 연구에서는 안전관리체제 도입 성과 핵심요인을 크게 21개 항목으로 구성하여 조사하였다. 이중 해양사고와 보험요율, 선박손실경비, 화물손해배상금 4개 항목은 정성적 분석 한계를 감안하여 가능한 비율분석 방법을 병행하였다. 설문조사는 해운기업과 인증기관 및 전문가 대상으로 실시하였다.

안전관리체제 도입 성과를 21개 항목으로 분류하여 조사한 결과, 5점 만점에 3.5점으로 전반적으로 도입성과가 높은 것으로 나타났다. 특히 이중 '문서 및 기록 관리에 도움이 되었다'(4점), '기업의 안전관리활동이 강화되었다'(3.9점) 등 항목은 5점에 근접하므로 도입 성과가 높은 수준임을 알 수 있다.

이어서 '비상상황 발생시 효과적으로 대응하고 있다'(3.8점), '업무가 표준화되었다'(3.8점), '안전문화가 확립되었다'(3.7점), '업무가 개선되었다'(3.7점), '회사 노하우 축적에 도움이 되었다'(3.6점), '해양환경보호에 기여하였다'(3.6점), '고객(화주)의 이미지 개선에 도움이 되었다'(3.6점), '해양사고(준사고 포함)가 감소하였다'(3.5점), '정부의 감독이 시스템화 되었다'(3.5점), '육상과 해상종사원들의 안전관리 자질이 향상되었다'(3.5점) 등 항목은 3.5점 이상이어서 높은 수준에 근접함을 알 수 있다.

반면에 '회사 직원의 사기가 높아졌다' 항목은 2.8점으로 보통수준에 머무는 것으로 응답되었다. 해운기업과 인증기관 및 전문가 측면에서도 유사한 응답결과를 보여주고 있다.

<표 3-2> 안전관리체제 도입성과 분석결과 (5점 만점)

변수명	전체	해운기업	인증기관 및 전문가
문서 및 기록관리에 도움이 되었다	4.0	3.9	4.0
기업의 안전관리활동이 강화되었다	3.9	3.9	3.8
비상상황 발생시 효과적으로 대응하고 있다	3.8	3.7	3.9
업무가 표준화되었다	3.8	3.7	3.9
안전문화가 확립되었다	3.7	3.6	3.7
업무가 개선되었다	3.7	3.6	3.8
회사 노하우 축적에 도움이 되었다	3.6	3.4	3.7
해양환경보호에 기여하였다	3.6	3.6	3.7
고객(화주)의 이미지 개선에 도움이 되었다	3.6	3.5	3.7
해양사고(준사고 포함)가 감소하였다	3.5	3.4	3.5
정부의 감독이 시스템화 되었다	3.5	3.2	3.7
육상과 해상종사원들의 안전관리 자질이 향상되었다	3.5	3.4	3.6
기업의 사회적 책임을 이행하였다	3.4	3.4	3.4
대내외 수익이 증대되었다	3.4	3.2	3.7
서비스품질이 향상되었다	3.4	3.2	3.5
보험요율이 감소하였다	3.1	3.1	3.2
선박손실경비가 감소하였다	3.1	3.0	3.2
화물 손해배상금이 감소하였다	3.0	2.9	3.2
회사의 수익이 증대되었다	3.0	2.9	3.0
선원의 상병(병가)이 감소하는데 도움이 되었다	3.0	3.2	2.9
회사 직원의 사기가 높아졌다	2.8	2.8	2.7

3.3 해양사고의 분석을 통한 안전관리체제 도입성과 분석

3.3.1 전체 선박등록 척수 대 해양사고 발생척수 및 발생 현황

우리나라 전체 선박등록 척수는 지난 10여 년 동안 약 17,000척이 증가하였다<표 3-3>. 최근 2004년에 해양사고 발생률이 1.09%로 ISM Code 시행 전과 유사하게 발생하였지만 ISM Code가 시행중인 2000년, 2001년, 2002년, 2003

년 4년 간 약 0.77%로 급감하였다. 이는 ISM Code 도입 성과와 관련이 있음을 유추 해석된다.

<표 3-3> 해양사고 발생척수 및 발생현황 (단위 : 척)

연도 구분	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
선박등록 척수 (A)	82,356	81,769	80,354	86,134	95,903	101,307	102,384	101,521	101,180	100,138	98,606
해양사고 발생척수 (B)	868	911	844	1,027	936	1,041	780	779	775	767	1,070
해양사고 발생건수	699	709	661	840	772	849	634	610	557	531	-
해양사고 발생률 (B/A)	1.05%	1.11%	1.05%	1.19%	0.98%	1.03%	0.76%	0.77%	0.77%	0.77%	1.09%

3.3.2 500톤 이상 선박등록 척수 대 해양사고 발생척수 및 발생현황

이들 전체 자료에서 500톤 이상의 선박등록 척수로 한정하여 해양사고 발생현황을 분석한 결과, 전체적으로 감소한 추세를 보이고 있으며 1997년 이전(23.6%)과 1998년 이후(22.1%) 단순 비교한 결과에서도 1.5% 감소한 것으로 조사되었다<표 3-4>.

<표 3-4> 500톤 이상의 해양사고 발생현황 (단위: 척, %)

연도	선박등록 척수(A)	해양사고 발생척수				계 (B)	해양사고 발생률(B/A)
		500~1,000톤미만	1,000~5,000톤미만	5,000~10,000톤미만	10,000톤 이상		
1994	592	39	71	6	32	148	25.0
1995	592	53	77	11	25	156	26.4
1996	634	41	68	7	24	140	22.1
1997	629	32	63	10	25	130	20.7
1998	568	29	62	16	15	122	21.5
1999	593	24	58	11	27	120	20.2
2000	619	31	62	10	12	115	18.6
2001	644	43	61	12	25	141	21.9
2002	680	47	82	20	26	175	25.7
2003	693	44	88	11	19	162	23.4
2004	738	39	97	17	22	175	23.7
계	6982	422	789	121	252	1584	22.7

3.3.3 ISM Code 적용 선박의 해양사고 발생척수 및 발생 현황

<표 3-5>은 연도별·ISM Code 적용 단계별 선박 척수 현황을 나타내고 있다.

<표 3-5> 안전관리체제 적용대상 및 적용시기별 선박 척수현황 (단위 : 척수)

구분	대상선박	98년	99년	00년	01년	02년	03년	04년
98.7.1	외항 여객선	2	1	2	2	7	11	13
	총톤수 500톤이상 외항 위험물운반선	47	73	86	86	54	68	53
2001.7.1	총톤수 500톤이상 산적화물선	81	75	75	75	78	76	81
	총톤수 500톤이상 외항 일반화물선				73	189	185	199
2002.7.1	총톤수 500톤이상 내항 위험물운반선					158	133	109
	500톤이상 외항 위험물운반선 및 이 동식 해상구조물					13	11	4
2003. 7.1	총톤수 500톤이상 내항 일반화물선						158	155
2004.7.1	총톤수 200톤이상 내항 위험물운반선							76
합계		130	149	163	236	499	642	690

자료 : 중앙해양안전심판원 및 한국선급 내부 자료를 이용한 선박척수 현황 정리

<표 3-6>은 ISM Code 적용선박을 대상으로 선박척수 대 해양사고 발생현황을 나타내고 있다. 해양사고 발생은 1,000 ~ 3,000톤에 112척으로 집중됨을 알 수 있다.

<표 3-6> ISM Code 적용대상 선박척수 대 해양사고 발생현황 (단위 : 척, %)

톤수 연도	선박등록 척수(A)	해양사고 발생척수					계 (B)	해양사고 발생률(B/A)
		200~500톤	500~1,000톤	1,000~3,000톤	3,000~10,000톤	10,000톤 이상		
1998	130	-	2	4	1	1	8	6.2
1999	149	-	6	7	3	0	16	10.7
2000	163	-	4	9	3	0	16	9.8
2001	236	-	0	7	11	3	21	8.9
2002	499	-	8	23	15	5	51	10.2
2003	642	-	19	25	22	5	71	11.1
2004	690	5	24	35	17	4	85	12.3
계	2509	5	63	112	73	18	268	10.7

<표 3-7>은 ISM Code 적용대상 선박종류별 해양사고 발생현황이다. 선박종류별 해양사고 발생현황을 보면 일반화물선이 127척, 45.9%로 가장 많았으며, 위험화물운반선 110척, 41.0%를 차지하고 있고, 다음으로 산적화물선, 여객선 순서로 조사되었다.

<표 3-7> ISM Code 적용대상 선박 종류별 해양사고 발생현황 (단위 : 척, %)

톤수 연도	선박등록 척수(A)	해양사고 발생척수				계 (B)	해양사고 발생률(B/A)
		여객선	산적화물선	위험화물 운반선	일반화물선		
1998	130	0	5	3	-	8	6.2
1999	149	0	12	4	-	16	10.7
2000	163	0	5	11	-	16	9.8
2001	236	0	2	7	12	21	8.9
2002	499	2	1	22	26	51	10.2
2003	642	0	1	34	36	71	11.1
2004	690	2	5	29	49	85	12.3
계/비율(%)		4/1.5	31/11.6	110/41.0	123/45.9	268	10.7

앞에서 ISM Code 적용선박을 포함한 500톤 이상의 해양사고 발생률이 97년 이전에는 23.6%이고, 98년 이후에는 22.1%인데 반해 ISM Code 적용선박만 한정된 경우에는 10%로 각각 13.6%, 12.1% 감소한 것으로 분석되었다. 한편, 2003년 및 2004년에 평균보다 크게 증가한 이유는 내항 일반화물선에 대한 ISM Code가 적용되기 시작하면서 적용대상 선박의 증가와 더불어 나타나는 일시적인 현상으로 내항선박에 대한 ISM Code 적용이 정착되면 해양사고 발생률도 낮아질 것으로 예상된다.

<표 3-8>은 내항선박에 ISM Code를 적용하기 시작한 2002년도 이후에 있어 해양사고 선박을 외항선박과 내항선박으로 구분하여 나타낸 것이다. 전체적으로 내항선박과 외항선박 간에 약 11%로 거의 비슷한 해양사고 발생 비율을 보이고 있다. 외항선박이 2002년 및 2003년도에 내항선박에 비해 해양사고 비율이 높으나 2004년에 내항선박에 비해 거의 5%나 감소한 것으로 조사되었다. 이러한 결과를 통해 외항선박이 내항선박에 비해 안전관리체제가 보다 안정화 운영됨을 엿볼 수 있었다.

<표 3-8> ISM Code 적용대상 내·외항 선박별 해양사고 발생현황 (단위 : 척, %)

구분	2002년		2003년		2004년		전체	
	등록 척수	해양 사고 발생 척수(비율)	등록 척수	해양 사고 발생 척수(비율)	등록 척수	해양 사고 발생 척수(비율)	등록 척수	해양 사고 발생 척수(비율)
내항	158	9 (5.6)	291	28 (9.6)	340	50 (14.7)	789	87 (11)
외항	341	42 (12.3)	351	43 (12.3)	350	35 (10)	1042	120 (11.5)
계 (해양사고 발생률)	499	51 (10.2)	642	71 (11.1)	690	85 (12.3)	1831	207 (11.3)

4. 결론

지금까지 설문조사와 해양사고 분석을 통한 ISM Code 국내 도입에 따른 성과를 분석하였다. 본 연구는 국내 도입이 본격적으로 진행된 지난 1995년 이후 10여년 경과 시점에 연구가 진행되어 매우 시의적절하다고 할 수 있겠다.

위의 연구결과에 비춰 우리나라 해운기업은 ISM Code 도입 성과가 높다는 것을 알 수 있다. 안전관리체제 도입 성과를 21개 항목으로 조사한 결과, 5점 만점에 3.5점으로 전반적으로 도입성과가 높았다. 내항 해운기업보다는 외항 해운기업이, 98년 이후 가동기업보다는 그 이전 기업이, 중소기업보다는 대기업에서 ISM시스템이 정착되고 도입 성과도 높은 것으로 나타났다.

이 연구는 ISM Code 도입 성과를 실증적으로 제시하였다는 점에서 기여를 한 것은 사실이나 연구 수행상 일부 제한이 있었던 점을 감안할 때 다음과 같이 연구의 한계와 이를 극복하기 위한 향후 연구방향을 제시하고자 한다. 첫째, 이 연구에서는 연구대상이 한국국적 선박에 한정되나 향후에는 전 세계적인 선박을 대상으로 연구수행이 필요하다. 둘째, 자료 집계 한계로 도입 성과 도출이 해양사고 통계분석과 설문조사 분석에 머물고 있다. 향후에는 전 세계적인 선박 대상으로 보험요율 및 선박손실경비 등이 포함된 보다 심층적인 도

입 성과 분석이 요구된다.

참 고 문 헌

- [1] 김동훈, ISM Code 강제시행과 향후 전망, 해양한국, 1998.7, pp.29~31
- [2] 노창균외, 「안전관리체제(ISM Code) 실행지원 모듈개발과 운영성과 실증연구 용역보고서」, 해양수산부, 2005
- [3] 노창균외, 「국제안전관리규약(ISM Code) 국내도입 성과 분석 및 발전방안 수립 연구」, 해양수산부, 2005
- [4] 조동오·김영모, 「해운기업의 품질코스트가 해양안전에 미치는 영향연구」, 한국해사재단, 2001, pp.20~29, pp.105~107
- [5] 중앙해양안전심판원 내부자료(2005)
- [6] 한국선급 내부자료(2005)
- [7] 해양수산부 내부자료(2005)
- [8] Charnes, A., W. W. Cooper, and E. Rodes(1978), "Measuring the efficiency of decision making units", *European Journal of Operational Research*, 2, pp. 429~444