

海運企業의 船舶安全管理에 影響을 미치는 要因에 관한 實證研究

- 陸上 安全管理組織의 活動을 중심으로 -

李 玉 鎔¹⁾ · 閔 星 奎²⁾

An Empirical Study on Factors Influencing Fleet Safety Management in the Shipping Industry

Ok-Yong Lee, Seong-Kyu Min

Abstract

Since World War II, with the increasing demands for shipping service the numbers of maritime casualties has been growing continuously, and some of those casualties had been resulted in vital effect to destroy marine environments.

Therefore many kinds of international efforts to reduce maritime casualties have been made through International Maritime Organization(IMO) by way of establishing international conventions such as SOLAS Convention to ensure ship's safety by stipulating the minimum standards of ship's structures and equipments, MARPOL Convention to prevent oil pollution from ships, and STCW Convention to establish standards of training, certification and watchkeeping for seafarers.

In spite of such international efforts the number of maritime accidents and casualties has been increased continuously, so the IMO finally came to consider more fundamental and practical method to promote safety of ship operation and to keep marine environment from marine casualties.

In 1994 the IMO had adopted ISM Code(the Guidelines on Management for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention) to attain such an object.

This code requires that any shipping company having vessel(s) of 500 gross tons

1) 한국해양대학교 해운경영학과 박사과정, 해운경영 전공

2) 한국해양대학교 해운경영학과 교수

or more should develop, implement and maintain a Safety Management System(SMS) which includes every functional requirements to ensure Fleet Safety. And ships operated by those companies should be certified to comply with the Safety Management Certificate issued by the Administration concerned.

Furthermore, recently Quality Assurance System is extended to the shipping industry to acquire the safety of ship operations.

Viewing the above circumstances to assure the safety of ship operations, the safety management of fleet shall be regarded as the most important factor to survive in the severe competitive shipping market.

The purpose of this study is focused on the following three points.

- 1) What kind of actions for the safety should be taken by the shore-based company management to provide proper and efficient technical support to the shipboard safety management ?
- 2) What kind of factors are influencing the shore-based safety management of fleet ?
- 3) Which factors are more important to increase the level of Safety Management of Fleet ?

As a methodology for this study, the literature survey was carried out first to examine the safety actions by the companies, and affecting factors to those actions. Then an empirical study was carried out to solve the above research problems.

Through literature survey, 12 factors in 4 categories which seems to be influencing company's fleet safety management were found as followings.

(Category 1): The size of shipping company

(Category 2): The characteristics of Top Management

- The understanding of the necessity of safety management
- The assistance to the safety activity

(Category 3): The politics for safety management of shipping company

- Policy
- Organization
- Budget

(Category 4): The characteristics of safety manager

- The understanding of the necessity of safety management
- The over-confidence in seafarers
- The expertise for safety management
- The maritime expertise as a seafarer
- The satisfaction for the job

For the empirical study, analysis model was designed and 12 hypotheses were

established to resolve the research problems, and implemented questionnaire survey through 85 shipping companies in Korea and Japan.

Collected data were analyzed statistically to verify the hypotheses and to produce regression equation which predicts the level of safety management of fleet.

The result of this study was found as followings.

- 1) As the size of shipping company becomes smaller, the safety policy, organization and budget are apt to be improper or insufficient, also the level of safety management becomes lower.
- 2) The safety policy, organization and budget have positive(+) correlation with the safety awareness of top executives.
- 3) The level of safety management is positively correlated with the safety policy, organization and budget, also with the expertise for safety management and maritime experience of safety manager.
- 4) Among the factors influencing safety management of fleet, the safety budget was found as the most important factor and the expertise for safety management was the next, then safety policy, organization, maritime expertise was found as important factor in turn.

1. 序 論

船舶의 安全運航 및 海上安全에 관련된 국제적 규제의 變遷과정은 세 단계로 구분할 수 있다. 제1단계는 1912년의 타이타닉(Titanic)호 사고 후에 제정된 國際海上人命安全協約(International Convention for the Safety of Life at Sea: SOLAS)을 중심으로 한 체제인 바, 이 단계에서는 海上에서의 人命安全에 역점을 두었으며, 규제의 집행기구는 船舶에 국적을 부여한 旗國이 담당하도록 하였고, 安全을 확보하는 구체적인 수단으로는 船舶의 물리적 耐航性 충족에 역점을 두었다.

다음 단계는 1967년의 토리케니언(Torry Canyon)호의 사고를 계기로 나타난 것으로서 이 단계에서는 규제의 대상이 인명의 안전에 추가하여 海洋環境의 보호에까지 확대되었으며, 특히 油類汚染 문제를 심각한 새로운 규제의 대상으로 삼게 되었다. 안전규제의 집행기관도 기국이 책임지는 것을 원칙으로 하는 旗國主義를 바탕으로 하면서 旗國의 규제소홀을 보완하기 위하여 港灣國統制를 추가하여 海難事故의 예

상 피해 당사국의 자위적인 규제권의 발동을 인정하게 되었다. 이 港灣國統制는 1982년 유럽 12개국의 파리 諒解覺書에 의한 전면 규제제도의 도입으로 旗國主義를 보완하는 차원을 넘어 국제적 海上安全規制의 새로운 시대를 전개해 가고 있다.

한편 사고의 원인을 보는 시각도 달라졌다. 즉, 과학기술의 발달로 海難事故 발생의 주 원인으로 작용하던 천재지변 등 불가항력적 요인이 많이 제거되었음에도 불구하고 여전히 海難事故가 증가하고 있는 이유는 人的過失에 의한 사고의 증가 때문이라는 시각이며, 人的過失 중 가장 큰 비중을 차지하는 것이 선원의 과실이므로 선원의 자질을 향상시키고자 제정된 것이 1978년의 선원의 훈련, 자격증명 및 당직근무의 기준에 관한 국제협약(International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers: STCW)이다.

그럼에도 불구하고 國際海運에서의 海難事故는 일반의 기대와는 달리 여전히 증가 일로를 걷게 되었고, 사고의 大型化와 피해 보상폭의 확대 등으로 기존의 제도적 장치 안에서 다룰 수 있는 정도를 넘어서면서 船舶安全에 관한 국제적 규제는 새로운 단계로 접어들고 있다. 즉, 國際海事機構(International Maritime Organization: IMO)는 船舶의 安全運航과 環境保護를 높은 수준으로 성취하고 유지하기 위해서는 선박과 선원을 적절히 관리할 조직과 관리활동이 필요함을 인식하여 船舶의 安全運航과 汚染防止를 위한 海運産業의 지침서라고 할 수 있는 國際安全管理規約(International Management Code for the Safe Operation of Ships and Pollution Prevention: ISM Code)을 제정하여 SOLAS 協約의 한 章으로 채택하기에 이르렀다.

또 이를 계기로 이제까지는 海上安全에 관한 규제와 집행이 주로 旗國 또는 港灣國 등 국가기관에 의해 이루어지던 데에서 탈피하여 해운서비스의 수요자인 貨主가 해운서비스의 품질에 따라 運送手段을 선택하는 새로운 品質保證時代가 도래하고 있다.

이상과 같이 船舶安全運航과 海上安全에 관련된 국제적 환경이 급변하고 있기 때문에 이제 높은 海難事故率은 海運企業의 운명을 좌우할 수 있는 중요한 變數가 되었을 뿐만 아니라, 현실적으로도 海難事故는 海運企業에 많은 직·간접적인 손실을 야기시키고, 나아가서는 제3자에 대한 피해, 자연환경의 파괴 등으로 사회적으로도 큰 영향을 미치고 있기 때문에 상대적으로 높은 海難事故率을 기록하고 있는 우리나라의 海運企業으로서 海難事故 예방 문제가 하나의 큰 과제가 아닐 수 없다.

따라서 海難事故를 감소시키기 위해 海運企業의 陸上 안전관리 조직은 다각도로 안전관리 활동을 전개함과 동시에 전체 海難事故의 60%에 달하는 사고가 선원의 運航過失에 기인하고 있음을 감안하여 船上安全活動을 기술적으로 지원하고 선원들

의 안전활동에 대한 動機를 유발시키기 위한 정책을 활발히 전개하지 않으면 안될 것이다.

이 연구의 목적은 海運企業의 陸上 안전관리 조직은 왜 수준 높은 안전관리를 할 필요가 있으며, 어떠한 활동을 수행해야 할 것인지를 文獻을 통해 고찰해 본 다음, 實證分析을 통하여 그러한 활동에 影響을 미치는 주요 요인으로서 어떠한 것들이 있으며, 그 중 어떠한 요인들이 상대적으로 중요한 요인인지를 밝힘으로써 海運企業의 안전관리 수준 향상에 기여하고자 하는 데 있다.

2. 海運企業에서의 安全管理의 필요성

2.1 우리나라 船舶의 海難事故 실상

1) 해난사고의 실상

우리 나라 선박의 全損率은 <표 2-1>에서 보는 바와 같이 '80~'84에는 세계 평균 全損率의 약 2.5배로서 순위는 5위를 기록했으나 그 이후 事故率이 더욱 증가하여 '84~'88에는 세계 평균 全損率의 무려 4배에 달해 세계 제1위가 되었고, '87~'91의 통계에서는 약간 감소하기는 하였으나 아직도 세계 평균의 약 3.2배로서 세계 제2위를 나타내고 있어 다른 나라에 비해 事故率이 월등히 높음을 알 수 있다. 더욱이 우리와 경쟁관계에 있는 日本, 대만 및 싱가포르의 경우 대체로 세계 평균 全損率보다 낮음을 볼 때 우리 나라가 상대적으로 심각함을 알 수 있다.

<표 2-1> 선박 全損率 대비

구 분		'80~'84	'84~'88	'87~'91
전손율 (%)	한 국	1.04	1.16	0.95
	일 본	0.11	0.01	0.02
	대 만	1.19	0.26	0.11
	싱가폴	0.29	0.12	0.23
	세계평균	0.41	0.29	0.29
전손율 대비(한국/세계평균)		2.54	4.00	3.28
한국선박의 전손율 순위		5위	1위	2위

자료: 1984, 1988 및 1992년 IUMI(國際海上保險者聯合) 년차회의에 제출된 IUU(런던보험자협회)의 보고서에서 발췌.

2) 海難事故의 원인

(1) 직접적인 원인

<표 2-2>의 해난원인별 분류에서 보면 '84~'87의 기간에는 運航過失이 57.2%, 정비/점검 불량인 11.4%로서 소위 人的過失이 전체의 68.6%를 차지하고 있고, '87~'91의 기간에는 運航過失이 61.4%, 정비/점검 불량인 10.1%로서 전체의 71.5%가 人的過失임을 알 수 있다.

<표 2-2>

海難原因別 분류 ('84~'91)

		운항과실	정비/취급 불량	설비결함	불가항력	기타	계
'84-'87	건 수	1,279	255	212	145	356	2,237
	백분율	57.2	11.4	9.5	6.5	15.4	100
'87-'91	건 수	1,388	228	187	126	331	2,260
	백분율	61.4	10.1	8.3	5.6	14.6	100

자료: 中央海難審判院, 「海難審判事例集」, 1988년 및 1991년

(2) 간접적인 원인



의 안전활동에 대한 動機를 유발시키기 위한 정책을 활발히 전개하지 않으면 안될 것이다.

이 연구의 목적은 海運企業의 陸上 안전관리 조직은 왜 수준 높은 안전관리를 할 필요가 있으며, 어떠한 활동을 수행해야 할 것인지를 文獻을 통해 고찰해 본 다음, 實證分析을 통하여 그러한 활동에 影響을 미치는 주요 요인으로서 어떠한 것들이 있으며, 그 중 어떠한 요인들이 상대적으로 중요한 요인인지를 밝힘으로써 海運企業의 안전관리 수준 향상에 기여하고자 하는 데 있다.

2. 海運企業에서의 安全管理의 필요성

2.1 우리나라 船舶의 海難事故 실상

1) 해난사고의 실상

우리 나라 선박의 全損率은 <표 2-1>에서 보는 바와 같이 '80~'84에는 세계 평균 全損率의 약 2.5배로서 순위는 5위를 기록했으나 그 이후 事故率이 더욱 증가하여 '84~'88에는 세계 평균 全損率의 무려 4배에 달해 세계 제1위가 되었고, '87~'91의 통계에서는 약간 감소하기는 하였으나 아직도 세계 평균의 약 3.2배로서 세계 제2위를 나타내고 있어 다른 나라에 비해 事故率이 월등히 높음을 알 수 있다. 더욱이 우리와 경쟁관계에 있는 日本, 대만 및 싱가포르의 경우 대체로 세계 평균 全損率보다 낮음을 볼 때 우리 나라가 상대적으로 심각함을 알 수 있다.

<표 2-1> 선박 全損率 대비

구 분		'80~'84	'84~'88	'87~'91
전손율 (%)	한 국	1.04	1.16	0.95
	일 본	0.11	0.01	0.02
	대 만	1.19	0.26	0.11
	싱가폴	0.29	0.12	0.23
	세계평균	0.41	0.29	0.29
전손율 대비(한국/세계평균)		2.54	4.00	3.28
한국선박의 전손율 순위		5위	1위	2위

자료: 1984, 1988 및 1992년 IUMI(國際海上保險者聯合) 년차회의에 제출된 ILU(런던보험자협회)의 보고서에서 발췌.

2) 海難事故의 원인

(1) 직접적인 원인

<표 2-2>의 해난원인별 분류에서 보면 '84~'87의 기간에는 運航過失이 57.2%, 정비/점검 불량인 11.4%로서 소위 人的過失이 전체의 68.6%를 차지하고 있고, '87~'91의 기간에는 運航過失이 61.4%, 정비/점검 불량인 10.1%로서 전체의 71.5%가 人的過失임을 알 수 있다.

<표 2-2> 海難原因別 분류 ('84~'91)

		운항과실	정비/취급 불량	설비결함	불가항력	기타	계
'84~'87	건 수	1,279	255	212	145	356	2,237
	백분율	57.2	11.4	9.5	6.5	15.4	100
'87~'91	건 수	1,388	228	187	126	331	2,260
	백분율	61.4	10.1	8.3	5.6	14.6	100

자료: 中央海難審判院, 「海難審判事例集」, 1988년 및 1991년

(2) 간접적인 원인

학자들의 災害發生理論³⁾에 의하면 災害의 직접적인 원인은 不安全行動이나 不安全狀態이지만 이는 간접적인 원인이라 할 수 있는 관리상의 결함에 기인하는 것이다. 즉, 海難事故의 직접적인 주된 원인은 運航過失이지만 선원들이 運航過失을 저지르는 원인은 船長 등 선상 안전관리자들의 안전활동이 미흡하기 때문이고, 또 船上安全活動이 미흡한 원인은 아담스의 이론에서 지적된 바와 같이 회사의 안전관리 목표, 안전관리 조직, 운영 등 육상 안전관리 조직의 관리부족에서 연유한다고 볼 수 있다.

3) H.W. Heinrich, D. Petersen and N. Roos, *Industrial Accident Prevention*, 5th Ed., 1980, McGraw-Hill Book Co., pp.20-60.

[재해발생 이론으로서 1920년대에 하인리히에 의해 개발된 도미노이론이 최초의 것으로서, 이 이론에 의하면 상해(Injury)가 발생하기까지는 그 이전에 여러가지 요인이 존재하였고, 그 요인들이 순차적으로 영향을 미쳐서 결국 사고(Accident)를 일으키고, 궁극적으로 상해를 유발시킨다는 이론으로서 하인리히가 주장한 사고 이전의 요인들은 ① 조상(祖上) 및 사회환경 ② 인간의 결함 ③ 불안전행동 또는 기계적 물리적 위험성이다. 하인리히는 이들 요인중 사고의 직접적인 원인인 불안전행동 또는 기계적 물리적 위험성을 제거함으로써 사고를 예방할 수 있다고 주장하였다. 이 이론은 후에 여러 학자들에 의해 개선되었으며, 특히 아담스는 하인리히의 제1요인 대신 ① 관리구조(목표, 조직 및 운영)상의 문제, 제2요인 대신 ② 작전적 에러(관리자 혹은 감독자의 과실)를 선행 요인으로 도입하였다.]

2.2 안전관리 차원에서 본 海運의 특성

海運은 과거 수세기 동안 國際貿易에 있어 매우 중요한 역할을 담당해오고 있으며, 무역규모가 거대해진 오늘날에는 중추적인 역할을 하고 있다고 해도 과언이 아닐 것이다.

그러나 海運은 선박이라는 구조물에 의한 海上에서의 大量輸送이라는 점에서 안전관리 차원에서 볼 때 다음과 같은 몇 가지의 특성을 지니고 있다.

(1) 海上危險의 多樣性

선박이 海上에서 조우할 수 있는 위험은 그 종류가 매우 다양하다. 특히 국제무역의 규모가 신장됨에 따라 세계 船腹量의 규모가 크게 증가하고 있고, 또한 船舶建造技術의 눈부신 발달로 인하여 선박이 점점 大型化, 高速化, 自動化되어 감으로써 海難事故의 위험은 더욱 다양해지고 있다.

(2) 대형사고의 가능성

陸上運送과 비교할 때 海上運送의 가장 큰 잇점중 하나는 大量運送이 가능하다는 점이다. 즉 海上에서는 선박의 크기에 있어 거의 제약을 받지 않기 때문에 船舶建造技術의 향상에 발맞추어 점점 대형화되고 있고, 특히 유조선 등 주로 원자재 수송선의 경우 더욱 그러하다. 이와 같은 현상은 필연적으로 사고의 대형화를 초래하고 있으며, 따라서 한번의 사고로 인하여 심각한 인명피해 및 재산상의 손실을 일으킬 수 있다.⁴⁾

(3) 救助作業의 難易性

船舶이 항해중 사고를 당한 경우 신속한 구조를 기대할 수도 없을 뿐만 아니라 육지에서 멀리 떨어진 대양에서 발생된 경우에는 거의 구조가 불가능하다.

(4) 안전관리 조직의 二元化

효율적인 선박 안전관리를 위하여 앞에서 陸上和 船舶은 긴밀한 커뮤니케이션과 협력을 유지함으로써 일체가 될 필요가 있다. 그러나 선박의 離陸性和 移動性이라는 특수성으로 말미암아 선박 안전관리를 위한 조직은 船上組織과 陸上組織으로 二元化가 불가피하다.

(5) 船上安全活動의 一貫性 결여

선상 안전관리 조직을 구성하고 있는 船長을 위시한 선원들의 경우 한 선박에서 장기간 승선하지 않을 뿐만 아니라 선원들의 교대가 수시로 이루어지기 때문에 안전활동에 있어 일관성이 결여될 우려가 있다.

4) L.A. Holder, "Why is the accident prevention so significant ?", *Accident and Loss Prevention at Sea*, The Nautical Institute, London, p5.

2.3 船上安全活動의 필요성

앞에서 우리 나라 海難事故의 실상과 원인을 살펴 보았듯이 우리 나라는 다른 나라, 특히 우리의 경쟁국들과 비교해 볼 때 월등히 높은 사고율을 보이고 있어서 치열한 국제경쟁 사회에서 우리 나라의 海運企業이 상당히 불리한 위치에 있을 뿐만 아니라 사회·경제적으로 미치는 영향도 매우 크다고 할 수 있다.

그럼에도 불구하고 물질문명이 발달한 오늘날에는 국민들의 의식구조가 변하여 어렵고 힘든 일을 기피하려는 현상이 두드러지게 나타나고 있으며, 육상에 비하여 상대적으로 열악한 근무환경이라 할 수 있는 선박에 승선하는 선원들의 경우 士氣沈滯로 인하여 근무의욕이 날로 저하되어 가고 있는 실정이다.

이러한 문제로 인하여 우리 나라의 경우 앞의 해난원인별 분류표가 보여 주듯이 전체 海難事故의 70% 이상이 선원들의 人的過失이라 할 수 있는 運航過失 및 정비/취급 불량에 기인하여 발생하고 있기 때문에 선원들의 초보적인 과실을 억제하여 海難事故를 예방하기 위해서는 선상에서의 안전활동이 절실한 실정이다.

더욱이 선박은 陸上産業의 경우와는 달리 海上에 떠서 끊임없이 이동하는 作業場이라는 특수성을 지니고 있기 때문에 육상 관리자의 손이 지속적으로, 깊이 있게 미치지 못하고, 따라서 육상의 안전관리 담당자가 지도 및 감독을 하는 데는 한계가 있을 수밖에 없다.

이러한 이유로 선상에서의 안전활동은 海難事故豫防 차원에서 매우 중요한 의미를 띄고 있으며, 따라서 각 선박은 최고 통솔자인 선장의 책임 하에 船上安全活動을 활발히 전개할 필요가 있다.

2.4 海運企業의 陸上組織에 있어 안전관리의 필요성

이미 앞에서 살펴 본 바와 같이 海難事故 예방을 위해서는 선상에서의 안전활동이 필수 불가결함에도 불구하고 海運과 船舶의 특성상 이를 선원들에게만 맡겨둘 수는 없고, 陸上의 안전관리 조직에서 충분한 기술적 지원과 함께 안전활동에 대한 動機를 제공하지 않으면 안된다는 데에서 陸上組織의 안전관리의 필요성이 대두된다.

더욱이 오늘날에는 海運産業에 있어서도 品質管理에 대한 국제적 여론이 비등하고 있고, 이에 따라 국제적 규제가 강화되고 있음으로 해서 높은 海難事故는 이제 海運企業의 운명을 좌우할 수 있는 중요한 要因이 되고 있으므로 海運企業은 급변하

는 국제 海運環境 속에서 대외 경쟁력을 키우고 유지하기 위해서도 수준 높은 선박 안전관리를 수행하지 않으면 안되게 되었다.⁵⁾

이상과 같은 이유로 海運企業은 事故가 발생하면 保險處理하면 그만이라는 식의 그릇된 사고방식⁶⁾을 버리고, 海難事故의 발생 자체를 억제하여 人的·物的 손실을 줄임과 동시에 국제적 기업환경의 변화에 부응하고, 나아가서는 회사의 신용도를 높이기 위해 안전관리에 심혈을 기울여야 할 것이다.

3. 陸上組織의 安全管理活動 유형과 활동에 影響을 미치는 要因

3.1 安全管理活動의 유형

海運의 특성에 비추어 볼 때 선원들이 船上安全活動을 효율적으로 수행할 수 있도록 기술적 지원을 함과 동시에 船上安全活動에 대한 선원들의 動機를 유발시키고, 회사의 안전관리 수준을 향상시켜 나가기 위해 수행하여야 할 주요 안전관리활동의 유형을 열거하면 다음과 같다.

- (1) 커뮤니케이션의 유지
- (2) 안전관리에 관한 연구
- (3) 안전관리 매뉴얼의 개발 및 보급
- (4) 非常計劃 및 훈련방식의 개발 및 보급
- (5) 사고원인의 분석 및 재발방지책 강구
- (6) 訪船活動
- (7) 安全教育
- (8) 각종 참고자료의 보급

5) 김길수, 前揭論文, p.76.

「한국의 해운산업계도 서비스품질을 제고시키기 위해 ISO 9000 시리즈와 ISM Code의 인증을 받기 위한 노력이 계속되고 있는데 인증을 받는 진정한 목적은 기업의 경쟁력을 제고하는데 있는 것이며, 경쟁력 제고는 기업이 현재 처해있는 환경에 가장 적합한 전략을 모색하는 것이다.」

6) G.B. Standring, "Factors to Be Considered When Preparing a Fleet Safety Policy", *The Management of Safety in Shipping*, The Nautical Institute, London, 1991, p.25.

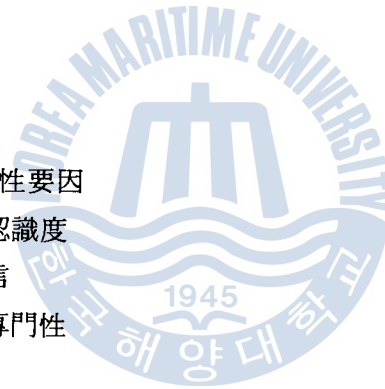
「상업적인 측면에서는 회사가 수용할 수 있는 효율에 의해 보험에 붙이고, 사고발생시 보상을 받으면 해운서비스는 유지될 수 있다고 주장할 수도 있을 것이다. 그러나 회사는 왜 안전관리 정책의 수행을 위해 의도적으로 노력과 비용을 들여야 하는 지를 알아야 한다.」

- (9) 각종 선원제도의 시행
- (10) 선원 포상제도의 시행
- (11) 安全管理 결과의 분석 및 평가

3.2 安全管理活動에 영향을 미치는 要因

先行研究와 관련 文獻을 통해 고찰해 본 안전관리활동에 영향을 미칠 수 있는 주요 要因을 열거하면 다음과 같다.

- (1) 企業의 規模要因
- (2) 최고경영층의 人的特性要因
- (3) 政策特性要因
 - 가. 안전관리 방침
 - 나. 안전관리 조직
 - 다. 안전관리 예산
- (4) 안전관리자의 人的特性要因
 - 가. 안전관리에 대한 認識度
 - 나. 선원들에 대한 過信
 - 다. 안전관리에 대한 專門性
 - 라. 海技專門性
 - 마. 직무만족도



4. 實證分析

4.1 研究問題와 分析模型

문헌을 통해 고찰한 變數들간의 因果關係를 實證分析을 통해 밝히기 위하여 다음과 같은 세 가지 연구문제를 도출하였으며, 이를 模型化하면 <그림 4-1>과 같다.

(연구문제 I)

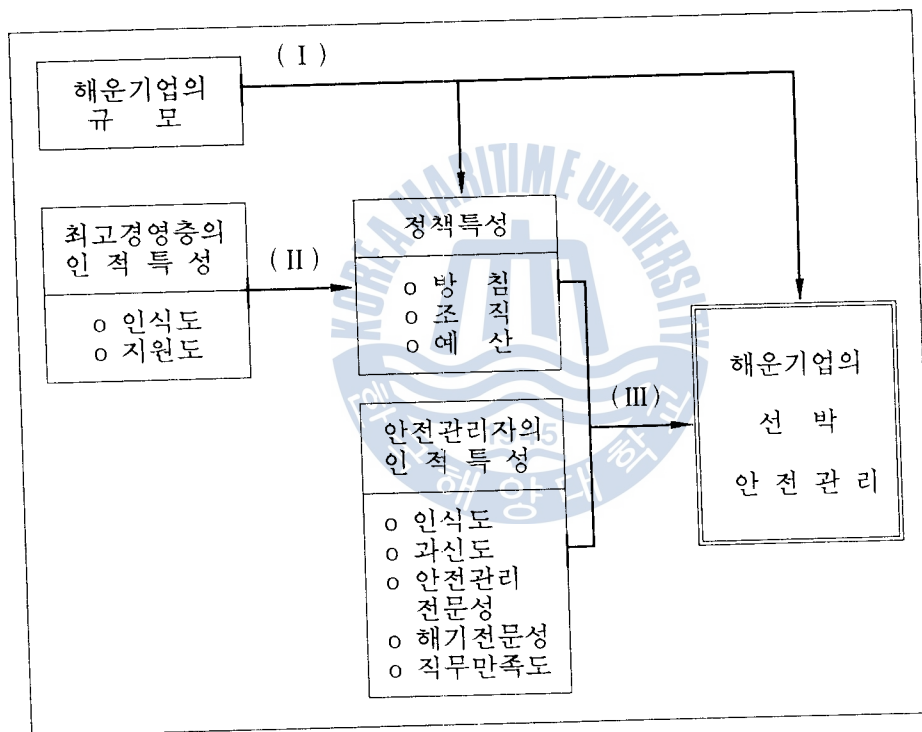
海運企業의 規模에 따라 회사의 안전관리 정책 및 안전관리 활동의 수준에 있어 차이가 있는지를 밝히는 문제

(연구문제 II)

최고경영층의 人的特性和 회사의 안전관리 政策要因(안전관리 방침, 조직 및 예산) 간의 상관관계를 밝히는 문제.

(연구문제 III)

이 연구의 핵심적인 부분으로서 안전관리에 관한 政策特性 요인 및 安全管理者의 人的特性 요인과 安全管理活動간에 어떠한 상관관계가 있는지를 밝히고, 어떠한 요인들이 상대적으로 중요한 요인인가를 규명하는 문제.



<그림 4-1> 分析模型

4.2 研究假說

문제의 해결을 위하여 설정한 假說은 다음과 같다.

1) 研究問題 I 에 대한 假說

【假說 1】 규모가 작은 海運企業의 경우 규모가 큰 기업에 비하여 선박 안전관리에 관한 정책(방침, 조직 및 예산)이 미흡할 것이다.

【假說 2】 규모가 작은 海運企業의 경우 규모가 큰 기업에 비해 회사의 안전관

리 수준이 낮을 것이다.

2) 研究問題 II에 대한 假說

【假說 1】 최고경영층의 안전관리에 대한 인식도가 높을수록 회사의 안전관리 방침, 조직 및 예산이 잘 되어 있을 것이다.

【假說 2】 최고경영층의 안전관리에 대한 지원도가 클수록 회사의 안전관리 방침, 조직 및 예산이 잘 되어 있을 것이다.

3) 研究問題 III에 대한 假說

【假說 1】 회사의 안전관리 방침이 명확할수록 안전관리 수준은 높을 것이다.

【假說 2】 안전관리 조직이 잘 되어 있을수록 안전관리 수준은 높을 것이다.

【假說 3】 안전관리 예산의 편성 및 집행이 충분하고 원활할수록 안전관리 수준은 높을 것이다.

【假說 4】 안전관리자의 안전관리에 대한 인식도가 높을수록 안전관리 수준은 높을 것이다.

【假說 5】 안전관리자의 안전관리에 관한 專門性이 높을수록 안전관리 수준은 높을 것이다.

【假說 6】 안전관리자의 海技專門性이 높을수록 안전관리 수준은 높을 것이다.

【假說 7】 안전관리자가 船長 및 船員들의 안전관리 능력과 책임을 過信할수록 안전관리 수준은 낮을 것이다.

【假說 8】 안전관리자의 직무만족도가 높을수록 안전관리 수준은 높을 것이다.

4.3 資料의 收集

1) 標本의 선정

자료수집을 위한 표본은 韓國과 日本의 商船會社를 대상으로 하였으며, 國籍船社 중에서는 1992년 말 현재 韓國船主協會에 가입되어 있는 34개 外航海運業體 중 2개의 靑리 회사를 제외한 32개 회사를 포함시켰고, 선박 보유척수가 3척 이상인 純粹內航 혹은 內航겸 外航商船會社 8개를 대상으로 선정하였으며, 선박의 運航形態와 육상의 조직이 안전관리에 적합하지 못한 어선회사와 여객선회사 및 규모가 작은 內航海運會社 등은 배제시켰다. 한편 日本國籍 外航商船會社 중에서는 보유톤수가 총톤수 5만톤 이상인 회사 45개를 선정하였다.

2) 設問調査

設問調査는 우편조사 방법을 택하였으며, 조사결과는 아래의 <표 4-1>과 같다.

<표 4-1> 設問調査 결과

	국적선사	일본국적 외항선사	계
배부한 설문수	40매	45매	85매
회수된 설문수	37매	29매	66매
회 수 율	92.5%	64.4%	77.6%
조 사 기 간	1994. 5. 2 - 5. 17	1994. 5. 2 - 5. 24	

4.4 資料의 分析 및 假說의 검증

1) 分析方法

자료의 분석에 사용한 통계 패키지는 SPSS/PC+ Ver 4.0이고, 분석기법으로서는 ① 要因分析 ② 信賴性 분석 ③ T-檢定 ④ 相關關係分析 ⑤ 交叉分析 ⑥ 多變量分散分析 ⑦ 多重回歸分析 등을 이용하였다.

2) 假說檢證을 위한 諸 分析結果

(1) 研究問題 I 에 대한 假說(假說 I-1 및 I-2)

【假說 I-1】의 檢證을 위해 실시한 T-檢定の 결과는 <표 4-2>와 같이 방침, 조직 및 예산에 있어 중소기업군이 대기업군에 비해 평균값이 모두 작게 나타났으며, P-값이 <0.05로서 有意水準 $\alpha \leq 0.05$ 에서 두 집단간에 유의적인 차이가 있는 것으로 보인다.

한편 세 가지의 종속변수를 모두 고려한 多變量分散分析의 결과는 <표 4-3>과 같이 세 가지의 多變量 檢정통계량의 P-값이 모두 0.004로서 $\alpha \leq 0.05$ 에서 獨立變數 그룹별 從屬變數의 평균벡터가 통계적으로 有意的인 차이가 있음을 보여주고 있으므로 海運企業의 규모에 따라 선박 안전관리 政策(방침, 조직 및 예산)상에 차이가 없다는 歸無假說은 기각된다.

한편 單變量 檢정통계량의 값을 보면 가장 큰 차이를 보이는 從屬變數는 ORG(안전관리 조직)이고, 그 다음에는 POL(안전관리 방침)이며, 가장 작은 차이를 보이는 變數는 BUD(안전관리 예산)임을 알 수 있다.

<표 4-2> T-검증 결과(獨立變數: 해운기업의 규모)

종속변수	규모구분	사례수	평균	표준 편차	t-값	D.F	P-값
방침(POL)	대형	30	3.8667	1.042	3.40	62	.001
	중소형	34	2.9804	1.038			
조직(ORG)	대형	30	3.6500	1.010	3.77	62	.000
	중소형	34	2.6912	1.023			
예산(BUD)	대형	29	3.8534	.854	2.76	62	.007
	중소형	35	3.2286	.936			

<표 4-3> 多變量分散分析 결과

다변량 검정				단변량 검정		
Test Name	검정값	F-값	P-값	종속변수	F-값	P-값
Pillais	.20393	5.03800	.004	방침(POL)	10.43269	.002
Hotellings	.25617	5.03800	.004	조직(ORG)	12.77454	.001
Wilks	.79607	5.03800	.004	예산(BUD)	6.79745	.011

【假說 I-2】의 검증은 T-檢定을 통하여 실시하였으며, 결과는 <표 4-4>와 같이 중·소기업군이 대기업군에 비해 평균값이 적게 나타났고, P-값이 0.000으로서 두 집단 간의 안전관리 수준에 차이가 없다는 歸無假說은 $\alpha \leq 0.05$ 에서 기각된다.

<표 4-4> T-검증 결과(獨立變數: 해운기업의 규모)

종속변수	규모구분	사례수	평균	표준 편차	t-값	D.F	P-값
안전관리 활동(ACT)	대형	29	3.2696	.608	4.33	62	.000
	중소형	35	2.6194	.589			

(2) 研究問題 II에 대한 假說(假說 II-1)

이 假說을 검증하기 위하여 상관관계분석과 교차분석을 병행하였으며, 결과는 <표 4-6>의 교차분석 결과와 같이 방침, 조직, 예산 등 세 變數에 대해 모두 有意的인

관련성이 있는 것으로 나왔다. 그러나 상관관계분석의 결과는 조직과의 상관관계가 낮은 편이고 P-값이 0.056으로 나왔으나 종합적으로 볼 때 최고경영층의 안전관리에 대한 인식도와 회사의 안전관리 정책요인들간에 상관관계가 없다는 歸無假說은 기각시킬 수 있을 것으로 보인다.

<표 4-5> 相關關係分析 결과

독립변수	종속변수		상관계수	P-값
	요인접수	변수명		
최고경영층의 안전관리에 대한 인식도(PREC)	FS3	안전관리 방침(POL)	.3302	.005
	FS6	안전관리 조직(ORG)	.2061	.056
	FS1	안전관리 예산(BUD)	.5419	.000

<표 4-6> 交叉分析 결과

독립변수	종속변수	Chi-Square	자유도	P-값
최고경영층의 안전관리에 대한 인식도(PREC)	방침(POL)	13.36743	1	.00026
	조직(ORG)	15.97403	1	.00006
	예산(BUD)	22.64804	1	.00000

(3) 研究問題 III에 대한 假說(假說 III-1 ~ 假說 III 8)

이들의 假說을 검증하기 위하여 多重回歸分析을 실시하였으며 결과는 <표 4-7>과 같이 8개 獨立變數중 안전관리 예산(BUD), 안전관리 專門性(EXP), 안전관리 방침(POL), 안전관리 조직(ORG) 및 海技專門性(MAR) 등 5개의 변수는 P-값(Sig T)이 <0.05로서 통계적으로 有意的인 영향을 미치는 것으로 보이므로 이들 5개의 변수와 從屬變數인 安全管理活動간에 상관관계가 없다는 歸無假說은 有意水準 $\alpha \leq 0.05$ 에서 기각된다.

그러나 안전관리자의 인식도(MREC), 안전관리자의 직무만족도(SAT) 및 선원에 대한 과신도(OVER) 등 3개의 변수에 대해서는 P-값이 >0.10 으로서 有意水準 $\alpha \leq 0.10$ 에서도 통계적으로 有意的인 상관관계가 없는 것으로 보이므로 歸無假說이 기각되지 않는다.

<표 4-7> 回歸分析의 결과(從屬變數: 안전관리 활동)

독립 변수		회귀계수	Beta 계수	T-값	Sig T
요인점수	변수명				
FS1	예산(BUD)	.325555	.499502	8.091	.0000
FS2	안전관리 전문성(EXP)	.319044	.490039	7.939	.0000
FS3	방침(POL)	.273663	.421384	6.830	.0000
FS6	조직(ORG)	.187632	.288822	4.681	.0000
FS5	해기전문성(MAR)	.119229	.180610	2.921	.0052
FS4	안전관리자의 인식도(MREC)	.068558	.102182	1.651	.1050
FS8	직무만족도(SAT)	.061215	.093960	1.522	.1342
FS7	선원에 대한 과신도(OVER)	.038532	.058229	.941	.3509
CONSTANT		2.885957		71.939	.0000
R Square = .80588 F = 26.46604 Significance F = .0000					

<표 4-8> 假說檢證 결과

가설의 종류	채택/기각 여부
【假說 I-1】 규모가 작은 해운기업의 경우 규모가 큰 기업에 비하여 선박 안전관리에 관한 정책(방침, 조직 및 예산)이 미흡할 것이다.	채택
【假說 I-2】 규모가 작은 해운기업의 경우 규모가 큰 기업에 비해 회사의 안전관리 수준이 낮을 것이다.	채택
【假說 II-1】 최고경영층의 안전관리에 대한 인식도가 높을수록 회사의 안전관리 방침, 조직 및 예산이 잘 되어 있을 것이다.	채택
【假說 III-1】 회사의 안전관리 방침이 명확할수록 안전관리 수준은 높을 것이다.	채택
【假說 III-2】 안전관리 조직이 잘 되어 있을수록 안전관리 수준은 높을 것이다.	채택
【假說 III-3】 안전관리 예산의 편성 및 집행이 충분하고 원활할수록 안전관리 수준은 높을 것이다.	채택
【假說 III-4】 안전관리자의 안전관리에 대한 인식도가 높을수록 안전관리 수준은 높을 것이다.	기각
【假說 III-5】 안전관리자의 안전관리에 관한 전문성이 높을수록 안전관리 수준은 높을 것이다.	채택
【假說 III-6】 안전관리자의 해기전문성이 높을수록 안전관리 수준은 높을 것이다.	채택
【假說 III-7】 안전관리자가 선장의 안전관리 능력과 책임을 과신할수록 안전관리 수준은 낮을 것이다.	기각
【假說 III-8】 안전관리자의 직무만족도가 높을수록 안전관리 수준은 높을 것이다.	기각

5. 結論 및 研究의 限界

5.1 結論

이 연구의 實證分析 결과 발견된 현상은 다음과 같다.

(1) 규모가 작은 海運企業의 경우 규모가 큰 기업에 비하여 안전관리를 위한 政策的 要因 즉, 방침, 조직 및 예산이 미흡하고, 안전관리 활동의 수준도 낮은 경향이 있다.

(2) 海運企業의 선박 안전관리에 관련한 방침, 조직 및 예산은 최고경영층의 안전관리에 대한 인식도와 正(+)의 相關關係가 있다.

(3) 海運企業의 陸上 안전관리 조직이 수행하는 안전활동은 회사의 안전관리 방침, 조직, 예산, 안전관리자의 안전관리에 대한 專門性 및 안전관리자의 海技專門性 과 正(+)의 相關關係가 있다. 그러나 안전관리자의 인식도, 직무만족도 및 선원에 대한 과신도 등은 안전관리 활동과 통계적으로 유의적인 相關關係가 없는 것으로 나타났다.

(4) 회사의 안전관리 활동에 가장 큰 영향을 미치는 變數는 안전관리 예산이고, 그 다음에 안전관리 專門性, 안전관리 方針, 안전관리 組織 및 海技專門性의 순으로 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이상의 實證分析 결과를 토대로 다음과 같은 몇가지 결론을 내릴 수 있을 것이다.

- 첫째, 규모가 작은 회사일수록 선박 안전관리에 많은 주의를 기울여야 할 것이다.
- 둘째, 海運企業의 안전관리 수준이 향상되기 위해서는 안전관리의 중요성과 필요성에 대한 최고경영층의 認識提高가 절실히 요망된다.
- 셋째, 海運企業은 안전관리 활동의 水準을 높이기 위해 충분한 安全管理 豫算을 편성할 필요가 있다.
- 넷째, 안전관리에 대한 專門性을 갖춘 사람을 안전관리 책임자로 임명한다.
- 다섯째, 회사의 安全管理方針을 명확히 설정하고, 全社員 및 全船員이 안전관리에 관한 회사의 방침을 잘 이해하도록 홍보할 필요가 있다.
- 여섯째, 安全管理組織을 완비한다.
- 일곱째, 안전관리 책임자는 반드시 海技士가 되도록 한다.

5.2 研究의 限界와 向後의 課題

(1) 標本選定上의 문제

이 연구에서는 추정치의 정확도를 높이기 위하여 陸上 및 船上에서의 안전활동이 어느 정도 가능한 규모의 船舶과 運航形態를 가지고 있는 韓國國籍 外航商船會社를 주된 標本으로 하였고, 또한 海運企業의 규모와 안전관리 수준의 분산도를 고려하여 日本國籍의 外航商船會社를 포함시킴으로써 2개국으로부터 設問調査를 시행하였다. 그러나 차후의 연구에서는 보다 보편적인 결과를 얻기 위하여 가능한 한 선박의 유형과 대상 국가를 늘려 시도해 볼 필요가 있을 것이다.

(2) 變數選定 및 設問書 작성상의 문제

設問이란 사회현상이나 응답자의 태도를 사실대로 측정하고자 하는 도구이기 때문에 연구목적 달성에 중요한 變數가 누락되어서도 안되고, 또 응답자가 가능한 한 사실을 사실대로 응답할 수 있도록 文句를 작성하고, 적절한 척도를 개발하는 일이 매우 중요하다. 따라서 앞으로 이 분야의 연구가 활발히 이루어져 보다 信賴性과 妥當性이 높은 측정도구의 개발이 있어야 할 것으로 생각한다.

(3) 設問調査上의 문제

設問調査를 실시함에 있어서 각 기업의 안전관리 실태를 묻는 항목이라든가 최고 경영층과 안전관리 책임자의 안전관리에 대한 인식도를 묻는 문항 등은 매우 미묘한 사안이어서 자칫 과장된 응답 혹은 거짓 응답이 나올 위험성이 있다. 따라서 이 연구에서 사용한 우편조사 방법 외에 가능하다면 안전관리 책임자를 직접 방문하여 인터뷰를 병행함으로써 조사의 信賴度를 높이는 방안, 혹은 안전활동 실태를 객관적인 자료에 의해 측정하는 방안 등도 고려해 볼 필요가 있을 것이다.

이상의 몇 가지 한계점으로 인하여 이 연구의 결과에 있어 다소 정확하지 못한 부분이 있을 것으로 사료되며, 차후의 연구에서 문제점과 한계점을 수정·보완하여 보다 信賴性이 높은 측정을 한다면 다소 다른 결과가 나올 수도 있을 것으로 생각된다.

主要 參考文獻

<國內文獻>

- 1) 姜秀憲의 5인, 「産業안전관리論(I)」, 圖書出版 韓進, 1993
- 2) 김길수, “海運企業의 서비스 品質管理 전략”, 韓國海運學會誌, 제18호(1994. 8), pp.68-90
- 3) 金斗煥, 「안전관리實務論」, 중앙경제사, 1993
- 4) 金振穆, “産業災害의 原因分析과 豫防對策”, 淸州大學校, 「經營學論集」, 제9집(1987년),
- 5) 李永俊, 「SPSS/PC+를 이용한 多變量分析」, 도서출판 石井, 1991
- 6) 林陽澤, 「統計學」, 대영사, 1990
- 7) 鄭京燮, 「조직行動論」, 법문사, 1989
- 8) 趙慶東, “企業의 안전관리效果에 관한 實證的 연구”, 成均館大學校 大學院, 博士學位論文, 1987
- 9) 中央海難審判院, 「海難事故判例集」, 1984, 1988 및 1993
- 10) 채서일, 「사회과학조사방법론」, 법문사, 1991
- 11) -----, 「SPSS/PC+를 이용한 통계분석」, 학현사, 1993

<外國文獻>

- 1) Bird, F.E.Jr. and Loftus, R.G., *Loss Control Management*.
- 2) Codrington, W.A., "Role of the Marine Superintendent in Promoting Safe Operation Practices", *The Management of Safety in Shipping*, The Nautical Institute, London, 1991, pp.178-181.
- 3) DNV, "Safety and Quality Management Guidelines", Norway, May 1992.
- 4) Heinrich, H.W., Ptersen, D., Roos, N., *Industrial Accident Prevention*, 5th Ed., McGraw-hill Book Co. USA, 1980.
- 5) Holder, L.A., "Why is Accident Prevention so Significant ?", *Accident and Loss Prevention at Sea*, The Nautical Institute, London, 1993, p.3-6.
- 6) IMO, Resoultion A.741(18), "International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention (International Safety Management(ISM) Code)", Nov. 1993.
- 7) ISMA, "Code of Shipmanagement Standards of the Group of Five", Cyprus, Dec. 1990.

- 8) Oppenheim, A.N., *Questionnaire Design and Attitude Measurement*, Heinemann Educational Books Ltd, London, 1966.
- 9) Petersen, D., *Human-error Reduction and Safety Management*, Aloray Inc. N.Y., 1984.
- 10) Robson, G.T., "A Tanker Operator's Safety Policy", *The Management of Safety in Shipping*, The Nautical Institute, London, 1991, pp.9-17.
- 11) Sheridan, P.J., "The Essential Elements of Safety", *Occupational Hazards*, Feb. 1991, pp.33-36.
- 12) Simonds, R.H. and Grimaldi, J.V., *Safety Management*, Richard D. Irwin, Inc., Illinois, 1971.
- 13) Standring, G.B., "Factors to be considered when preparing a fleet safety policy", *The Management of Safety in Shipping*, The Nautical Institute, London, 1991

