

우리나라 해운기업의 품질코스트 관리와 활용방안

김 영 모*

A Study on Quality Cost Management in Korean Shipping Company

Young-Mo, Kim

Abstract

Quality costs seem to be one of the effective tools to assess quality management activities, but shipping industries have not controlled quality costs because of difficulty in cost itemization and cost data collection. This study has attempted to itemize shipping quality costs in detail and researches the composition of actual quality costs of sampled shipping companies in Korea.

Result of research shows that shipping quality costs were composited by 24.3%, 3.8% and 71.8% of prevention costs, appraisal costs and failure costs, respectively and very high relationship between total quality cost and other quality costs.

This research also recommended practical methods for quality management by using indexes of quality costs.

1. 서 론

우리나라 해운기업에 품질관리시스템이 도입된 지가 7년이 넘었다. 그 동안 해운기업은 주로 생산자마케팅을 지향하여왔던 관계로 고객에 대한 품질관리를 등한시하였고, 해운의 기술적 요인들이 국제적으로 개방되어 있어 품질의 차별화가 쉽지 않아 육상의 제조산업에 비해 품질 관리에 대한 관심이 적었다고 볼 수 있다. 그러나 석유업계를 중심으로 한 화주측의 품질보증 요구와 국제해사기구(IMO)의 ISM Code 채택으로 해운분야에서도 안전·품질관리체제가 도입되면서 전세계적으로 해양안전사고가 줄어드는 등 전반적으로 안전·품질관리효과가 나타나고 있다.

오늘날 품질관리는 단순히 소비자에게 제공되는 제품과 서비스의 불량률을 감소시키는 것이 아니라 기업의 핵심성공요인(저원가, 고품질, 납기의 신속성, 서비스)을 달성하기 위한 전략적

* 한국해양수산연수원 해운교육부 교수

원가관리 측면에서 보는 것이 일반적인 추세이다. 품질관리는 발전초기부터 경제성과 합리성을 강조하여 왔으며, 품질관리의 목표도 최저의 품질코스트로서 소비자가 만족할만한 품질보증을 기하는 것(Satisfactory quality assurance at minimum quality cost)¹⁾이라 할 때 기업의 품질개선활동에서 경제성 평가문제는 품질관리의 핵심이라 할 수 있다.

일반적으로 품질관리시스템이 도입되면 제품이나 서비스제공 불량에 따른 실패품질코스트가 줄어들어 전반적으로 품질코스트가 감소되는 것으로 알려져 있다. 그러나 아직까지 해운산업분야에서는 품질코스트에 대한 관심은 높으면서 정확한 품질코스트에 대한 분류가 되어있지 않을뿐더러 실제로 그 효과가 얼마만큼 되는지에 대한 분석 예도 없었다. 그러다 보니 기업경영자로서는 과연 회사의 품질관리시스템이 효과가 있는지 의문을 가지게 되고 실무책임자로서는 품질관리 효과에 대한 검증수단이 부족하여 효율적인 품질관리에 한계성을 느끼고 있는 실정이다.

따라서 이 연구에서는 일반적인 품질코스트 개념을 기초로 해운산업에서의 품질코스트에 대한 분류를 시도하고 이 기준에 따라 우리나라 해운기업의 품질코스트 구성형태와 그 활용도를 살펴보기로 한다.

II. 품질코스트의 기본개념

1. 품질코스트의 정의

품질코스트²⁾는 공급자중심의 품질불량에 초점을 맞춘 정의³⁾와 고객만족 여부에 초점을 맞춘 정의⁴⁾로 대별한다. 즉 공급자측 관점에서의 품질코스트는 불량품과 관련되어 발생하는 코스트를 말하며, 불량품 생산비용, 불량발견 및 개선대책비 등을 의미하고 우량품의 생산비용은 제외한다. 한편 고객만족 관점에서의 품질코스트는 소비자의 만족을 달성하기 위해 발생한 코스트와 그로 인해 소비된 코스트의 합을 의미한다. 이처럼 품질코스트는 품질과 관련해서 발생하는 전체 코스트가 해당되며, 궁극적으로는 생산자, 소비자 및 사회적 입장에서 발생한 모든 코스트를 포함하여야 한다. 따라서 해운서비스에서의 품질코스트는 '회사가 설정한 품질요건

1) Warren R. Purcell, "Quality cost control", Industrial Quality Control, May 1962, p.22.

2) 코스트(Cost)는 비용(Expense, Aufwand) 또는 원가(Cost, Kosten)의 뜻을 가지고 있다. 비용은 일정기간 수익을 얻기 위하여 멸실되었거나 희생된 재산가치를 말하며, 원가는 급부(제품 또는 서비스)생산을 위하여 소비된 경제가치를 말한다. 본 연구에서는 Quality cost를 품질과 관련하여 발행하는 모든 비용과 원가를 포함하는 폭넓은 개념으로 보아 '품질코스트'로 표현하였다.

3) 이 분야의 연구자는 Groocock(1981), J.M. Juran, Frank M. Gryna, Jr. and R.S. Bingham Jr.(1974) 등이 있음(참고문헌 참조).

4) 이 분야 관련 연구자는 Musgrove, C.L. and Fox, M.J.(1991), Bestfield, D.H.(1990) 등이 있음(참고문헌 참조).

의 달성을 위해 투입된 코스트와 고객에게 약속한 서비스품질의 미달로 인해 발생하는 코스트의 총합'으로 정의한다. 해운서비스 제공과정에서 다양한 비용이 발생하나, 이들 모든 비용이 품질코스트가 아니며, 양질의 서비스를 제공하기 위해 발생한 비용이지 서비스를 제공하기 위해 발생한 비용은 아니다.

2. 품질코스트 관찰모델

품질코스트 관찰모델은 크게 다음 4가지로 분류할 수 있다.⁵⁾

(1) 사회적 총손실(Total loss to society) 모델

일본의 다구치(Taguchi)⁶⁾가 개발한 모델로서, 품질을 제품이 출하되는 때부터 사회에 끼친 손실이라고 보고, 제품품질에서 중요한 요인으로 생산된 제품의 결함으로 인해 발생하는 사회에 총손실을 중시하는 개념이다. 그러나 이 모델은 생산된 제품의 영향만을 측정하고 있는데다, 제조자와 사회의 전체적인 '수익-분배'를 누가 적절하게 분배할 것인가 하는 점 때문에 의사결정 기준으로 적용하는데 문제가 있다.

(2) 공정비용(Process cost) 모델

이 모델⁷⁾은 회사의 모든 활동을 상호 연계된 '공정'으로 보고, 각 공정의 입력과 출력 과정에서 적합한 비용과 부적합한 비용을 기준으로 분석하는 모델이다. 그러나 회사의 모든 활동을 공정으로 상호 연계시켜 분석하는 것이 어려우며, 공정의 운용비용에서 비효율적인 부분을 밝혀내기 어려운 문제점이 있다.

(3) 경제적 균형(Economic balance) 모델

이 모델은 품질코스트를 실패로 인해 발생하는 부적합비용과 평가와 예방활동을 위한 적합비용으로 구분하고 그 합계가 최소화되는 경제적 품질점을 찾는 모델이다. 그러나 이 모델은 품질수준이나 시간요인을 고려하지 않는 점과 적합품질비용이 평가활동에 의해 과생된다는 가정의 한계점이 있다.

(4) 예방-평가-실패(Prevention-Appraisal-Failure) 모델

이 모델은 1970년 미국품질관리협회(ASQC)가 사용한 모델로서,⁸⁾ 품질코스트를 인과관계에

5) Michal J. Fox, Quality Assurance Management, Chapman & Hall, London, 1993. pp.305-351.

6) Taguchi, G., Introduction to Quality Engineering, Tokyo Asian Productivity Organization, 1986

7) "Guide to the Economic of Quality, Part 1. Process cost model"(BS 6143), British Standard Institution, 1992.

8) American Society for Quality Control, Quality Costs: What and How: (New York) Milwaukee, 1970.

서 예방·평가·실패코스트로 분류할 경우 예방·평가코스트는 관리코스트를 구성하며, 실패코스트는 이들의 종속변수가 된다는 개념이다. 그러나 이 모델도 관리사무의 중복 내지는 영향기간의 상이로 인하여 예방코스트와 평가코스트의 각각에 대한 영향력을 정확히 구분하기 쉽지 않고, 불량 발생시점이 다를 경우 원인규명과 개선조치가 용이하지 않는 문제점이 있다.

3. 품질코스트 분류

이와 같이 품질코스트를 분류하는 방법은 논자마다 다양하며 각 모델마다 나름대로의 가치와 문제점을 내포하고 있다. 이 연구에서는 영국표준협회(BSI)⁹⁾ 등에서 채택하고 있는 미국품질관리협회(ASQC)의 예방-평가-실패모델을 기초로 해운품질코스트를 분류한다. 이 기준에 따라 해운서비스 품질코스트도 예방코스트, 평가코스트, 실패(내부 및 외부)코스트 3가지로 구분한다. 각 품질코스트에 대한 일반적 정의는 다음과 같다.

- ① 예방코스트(Prevention cost): 실패코스트와 평가코스트가 최소화되도록 감소시키는 데에 발생하는 코스트
- ② 평가코스트(Appraisal cost): 제품이나 서비스의 생산과정에서 품질요건에 일치시키기 위해 초기에 확인하는 코스트
- ③ 실패코스트(Failure cost): 소정의 품질수준을 유지하는데 실패하였기 때문에 생긴 불량품질, 불량원인 등에 의한 손실코스트를 말하며, 기업의 통제하에 있을 때에 발생한 품질불량 코스트를 내부실패코스트(Internal failure cost), 기업외부에서 발생한 부적절한 품질로 인해 발생한 코스트를 외부실패코스트(External failure cost)로 분류한다.

해운서비스의 총 품질코스트는 예방코스트, 평가코스트 및 실패코스트의 합으로 산출된다. 즉,

$$\text{Total Quality Cost} = \Sigma(P, A, IF, EF)$$

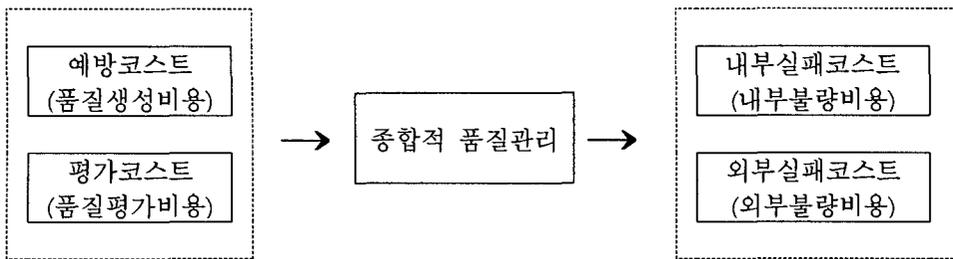
- 여기서 P; 예방코스트
- A; 평가코스트
- IF; 내부 실패코스트
- EF; 외부 실패코스트

예방-평가-실패(P-A-F) 모델에 따른 경우, 예방코스트와 평가코스트는 관리코스트를 구성하

9) Guide to the Economic of Quality, Part 2. Prevention, appraisal and failure model (BS 6143), British Standard Institution, 1981 and 1990 2nd edition.

며, 실패코스트는 종속변수가 된다. 즉 해운기업이 얼마만큼 품질생성과 품질평가에 많은 코스트를 투입하는가에 따라 결과적으로 양질의 해운서비스를 제공하거나 아니면 사고발생으로 인한 경제적 손실이 증가할 수 있다. 따라서 해운기업의 품질관리는 예방코스트와 평가코스트가 원인변수가 되고 기업의 종합적 품질관리시스템이라는 매개변수를 통해 실패코스트가 영향을 받는 관리모델을 설정할 수 있다.

품질코스트 관리모델을 IO 시스템(Input Output System)으로 표시하면 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 품질코스트 관리모델

III. 품질코스트 분석

1. 해운품질코스트의 분류

품질코스트를 줄이려면 무엇보다도 품질의 불량원인을 색출하여 차단시켜야 하지만 대부분의 기업들이 품질코스트가 제대로 분류되지 않아 이를 측정할 기준이 충분하지 못한 데에 있다. 따라서 품질코스트 관리에서 가장 선행되어야 할 점은 해당기업의 발생비용을 품질코스트로 분류하는 작업이라 할 수 있다.

그러나 아직까지 해운기업에서는 품질코스트를 세부적으로 분류한 기준은 없고, 품질관리의 주된 관찰대상 비용으로 선체 및 P & I 보험료와 선박불가동손실 및 선박경비와 기부속비용과 같은 실패코스트에 초점이 맞추어져 왔다.¹⁰⁾ 따라서 본 연구에서는 영국표준협회(BSI)가 지침¹¹⁾으로 제시하고 있는 예방코스트, 평가코스트 및 실패코스트 요인들을 참고로 하고 선행연구¹²⁾ 및 현재 우리나라 해운기업이 기업회계에서 분류하고 있는 계정과목과 세목을 중심으로

10) Paul D. Conolly, "Loss Control Through Implementing Safety and Quality Management Systems Effectively", The DNV Sweden Annual Client Seminar, 1995.

11) British Standard Institution, Part 2. 전계서 Appendices pp.8-9.

12) 김영모 · 이종인, "해운산업의 품질코스트 관리", 『한국해운학회지』, 한국해운학회 21호, 1995. p.69.

해운품질코스트를 분류하였다. 일차 식별된 품질코스트 항목을 대상으로 해운기업 품질보증부서의 실무책임자들과 품질코스트 재분류 작업을 하였고, 품질코스트 수집과정에서 다시 중복되는 항목의 통합 및 집계관련 비용의 이관 등의 작업과정을 거쳐 최종적으로 해운품질코스트 항목을 선정하였다.

해운기업의 품질코스트 분류와 기본개념은 <표 1>과 같다.

<표 1> 해운기업의 품질코스트 분류

구분	유형별 비용	정의
예방 코스트	품질계획 및 개발비용	품질정책 및 계획의 수립과 회사의 품질개선을 위한 조사·분석·연구와 품질관리시스템 개발을 위해 투입되는 시간과 비용
	품질 교육훈련비용	품질개선을 위하여 공식적인 품질교육 프로그램을 개발하고 운영하는데 소요되는 비용
	협력업체 지도비용	협력업체가 제공하는 서비스 및 공급품의 품질 개선을 위해 소요된 협력업체 지도 및 평가에 소요된 비용
	인정시험 비용	협력업체 제품의 인정시험에 투입되는 시간과 비용
	품질관리비용	품질관리를 위한 관련부서의 관리활동 비용
	화주 계몽비용	화주의 화물관리소홀로 인한 손해발생을 줄이기 위한 계획과 대책에 소요되는 비용
	품질향상비용	품질향상을 위하여 추가로 투입된 시설이나 인적자원 비용
	기타비용	상기 이외의 예방활동과 관련한 제비용
평가 코스트	도입검사비용	선박이나 기자재의 구입시 해당 설비의 적합성을 검사하는데 소요되는 비용
	공정검사비용	선박운항과 관련하여 선박과 설비의 감항성 유지를 위해 행해지는 각종 검사에 소요되는 비용
	완공검사비용	선박수리나 기자재 설치완료시 최종검사에 소요되는 비용
	내부심사비용	내부 안전·품질심사와 관련된 비용
	검사기기 보전비용	검사·시험기기의 유지·정비 및 교정에 소요되는 시간과 비용 및 사외 검교정 수수료
	품질인증비용	공인된 외부기관으로부터 ISO/ISM 안전·품질인증을 취득하는 데 소요되는 비용
	기타비용	상기 이외의 검사 및 심사와 관련한 제비용
내적 실패 코스트	폐기비용	적정기준에 미달함으로써 폐기하는 손실 비용
	재작업 비용	회사 책임사유외의 재작업(재수리, Cargo Rehandling 등)을 실시할 경우의 비용
	외주 불량비용	사외로부터 구입한 자재나 외주가공품의 불량으로 발생하는 비용
	부적합 식별비용	고장이나 불량의 원인을 규명하는데 소용되는 시간과 관련된 비용
	시정조치 비용	불량대책을 마련하고 시정하기 위한 회의·시험·조치·보상 등에 투입된 비용, 소요되는 시간과 관련 비용
	신용저하 손실비용	품질 및 신용상실로 야기된 기대이익의 상실금액
	기타비용	상기 이외의 내적실패와 관련한 제비용

외적 실패 코스트	선박손해배상비용	선박충돌 등으로 타선에 입힌 선체 및 기부속의 손상에 대한 수리비, 손해배상비 및 불가동 손실비용
	화물손해배상비용	화물손해로 인해 화주에게 배상한 비용
	인명재해보상비용	운송에 관여하고 있는 인적자원의 사고로 인해 발생한 작업손실 시간 및 상해보상비용
	오염방제배상비용	오염사고로 발생한 피해보상과 방제비용 및 벌과금
	육상설비 손해비용	육상설비에 입힌 고장의 수리비용 및 불가동 손실비용
	대품서비스 비용	운송서비스의 결함을 대체하기 위해 제공된 무상서비스 비용
	기타비용	상기 이외의 외적실패와 관련한 제비용

2. 품질코스트 집계

(1) 품질코스트 자료의 수집

우리나라 해운기업의 품질코스트 자료수집은 항로별·선종별로 대표적인 3개 선사를 표본기업으로 선정하여 품질코스트를 집계하였다.

표본기업의 특성은 <표 2>와 같다.

<표 2> 표본기업의 특성

해운기업 구분	항 로	운항형태	선 종	선박척수
A 선사	원양 항로	정기선	컨테이너선, 기타	48척
B 선사	원양 항로	부정기선	벌크선	6척
C 선사	내항 항로	부정기선	유조선	6척

품질코스트는 품질관리부서에서 표본기업의 2000 회계년도 결산서 및 안전경영보고서 등을 근거로 기 분류한 품질코스트 항목에 따라 표본기업에 적용가능한 코스트를 중심으로 계산하였다.

(2) 품질코스트 계산

기업회계상의 계정과목에 따라 집계된 비용을 품질코스트로 재분류하기란 쉬운 일이 아니다. 왜냐하면 그 동안 대부분의 해운기업들은 품질과 관련한 코스트를 따로 분류·집계해오지 않은데다 유관한 비용들을 한 개의 계정과목에 함께 집계하고 있어 이들 비용에서 품질과 관련된 코스트를 식별하기란 용이하지 않기 때문이다. 따라서 이번 연구는 Pilot survey 차원에서 기

존의 해운비용에서 품질코스트로 식별가능한 비용 중에서 실제 발생한 비용 또는 추정비용을 중심으로 품질코스트를 산출하였다.

품질코스트를 추정함에 있어 해당 발생비용중 어느 비율만큼을 품질코스트로 인정할 것인지는 연구자의 주관에 따라 차이가 발생할 수 있으나, 기업실무자와의 면담을 통해 가능한 한 근사치를 추정함으로써 품질코스트 산정의 신뢰성을 높이고자 하였다. 일단 추정된 근사치는 해당기업이 동일한 기준으로 연도별로 계속 적용할 경우 품질코스트의 추이 파악에 문제점은 없을 것으로 판단된다.

3. 품질코스트 구성 및 상관관계

(1) 해운기업의 품질코스트 구성

표본기업의 2000 회계연도에 발생한 품질코스트를 종류별로 구분한 결과는 <표 3>과 같다.

<표 3> 우리나라 해운기업의 품질코스트 구성비율

구 분	예방코스트	평가코스트	내부실패코스트	외부실패코스트
컨테이너 외항정기선사	21.8%	2.6%	52.3%	23.3%
			75.6%	
벌 커 외항부정기선사	10.2%	5.7%	42.0%	42.1%
			84.1%	
탱 커 내항부정기선사	40.8%	3.6%	27.8%	27.8%
			55.6%	
평 균	24.3%	3.8%	40.7%	31.1%
			71.8%	

업종별 표본기업을 대상으로 품질코스트를 집계한 결과, 우리나라 해운기업의 품질코스트 구성비율은 선박운항형태별로 다소 차이가 있게 나타났으나, 일반적으로 실패코스트가 가장 높고 그 다음으로는 예방코스트, 평가코스트 순으로 구성되어 있음을 알 수 있다.

이와 같은 결과는 <표 4>에서 보는 바와 같이 국내·외 일반 제조업체의 품질코스트별 구성 분포와 비교할 때, 해운기업의 예방코스트는 일반 제조기업에 비해 높게 나타난 반면, 평가코스트는 상대적으로 매우 낮은 수준이며, 실패코스트는 다소 높게 나타나고 있다.

<표 4> 제조기업 품질코스트 구성비교

연구자 (발표년도)	예방코스트	평가코스트	실패코스트	자 료
Juran (1970)	0.5~5%	10~50%	50~90%	미국
Gryna Jr. (1980)	0.5~5%	10~50%	45~80%	미국
Feigenbaum (1961)	5%	25%	70%	미국
Feigenbaum (1980)	5~10%	20~25%	60~70%	미국
Margan & Ireson (1964)	5~10%	10~30%	40~60%	미국
Kirkpatrick (1970)	10%	25%	50~75%	미국
Gilmore (1970)	12%	35%	53%	미국
Robertson (1971)	5%	30%	65%	영국
이순룡 (1984)	17%	22%	61%	한국

자료: 이순룡, “제품품질코스트의 행태분석”, 동국대학교대학원 경영학박사학위논문, 1984. P.91.에서 재인용

이와 같이 해운기업이 실패코스트가 높게 나타나는 현상은 그 동안 선박운항과정에서 해양 사고가 빈번하게 발생했던 사실로 미루어 예상이 되었던 결과이나, 선박운항상의 평가시스템 부족과 비능률적인 예방활동에 그 원인이 있을 것으로 추정할 수 있다.

(2) 품질코스트간 상관관계 분석

품질시스템에서 발생하는 품질코스트는 그의 인과관계에 따라 총 품질코스트와 예방·평가·실패코스트와의 상관관계 및 예방·평가·실패코스트 상호간의 관계로 나누어 분석할 수 있다. 업종별 3개 표본기업을 대상으로 Pearson 상관관계를 분석한 결과는 <표 5>와 같다.

<표 5> 품질코스트 상관관계

코스트 구분	총품질코스트	예방코스트	평가코스트	실패코스트
총품질코스트	1.000	-	-	-
예방코스트	0.994 (0.068)	1.000	-	-
평가코스트	0.997 (0.049)	0.983 (0.117)	1.000	-
실패코스트	1.000 (0.018)	0.999 (0.031)	0.991 (0.085)	1.000

주: ()내 숫자는 유의수준을 표시

업종별 3개 표본기업만을 대상으로 산출한 품질코스트간의 상관관계로서 모집단인 우리나라 해운기업의 품질코스트 상관관계를 추정하는데는 한계가 있으나, 변인들간의 단순 상관관계를

분석하면 다음과 같다.

- ① 총품질코스트와 실패·예방·평가코스트 사이는 높은 정의 상관관계를 가진다.
- ② 실패코스트와 예방코스트 및 평가코스트 사이에는 높은 정의 상관관계를 가진다.
- ③ 총품질코스트와 평가코스트간 및 총품질코스트와 실패코스트간에는 상관계수가 통계적으로 유의하다(두 코스트간 상관도가 0이라는 귀무가설 기각).
- ④ 실패코스트와 예방코스트간에는 상관계수가 통계적으로 유의하다(두 코스트간 상관도가 0이라는 귀무가설 기각).

향후 품질코스트 조사대상 기업을 확대할 경우 우리나라 해운기업의 품질코스트 상관관계를 보다 정확하게 파악할 수 있을 것으로 기대된다.

IV. 품질코스트의 활용

기업 전반에 걸쳐 품질관리활동을 평가하고자 할 경우, 일정 기간동안 발생한 총 품질코스트를 그 기간중의 기업활동의 정도와 관련시키는 것이 일반적인 방법이다. 일반 기업경영진단 분야에서는 한국은행의 「기업경영분석」 지표에 따라 경영기본부분, 재무부분, 생산부분, 판매부분, 인사·조직·노무부분 5개 분야로 나누어 경영평가를 하고 있으나, 품질관리활동을 평가하는 기법은 아직 보편화되어있지 못한 실정이다. 영국표준협회(BSI)가 발간한 BS 6143 Part 2¹³⁾에서는 노동기준, 비용기준, 매출기준, 단위기준 및 부가가치기준의 품질지표를 제시한 바 있다. 본 장에서는 이들 평가지표와 품질지표 개념을 토대로 해운기업의 품질관리활동을 품질코스트로 평가할 수 있는 몇 가지 지표들을 제시해 보고자 한다.

1. 평가지표의 설정과 활용

품질관리는 각종 품질코스트를 실제 품질경영진단에 적용함으로써 그 효과를 측정할 수 있다. 지금까지 업계에서 사용되어온 대표적인 품질코스트 분석기법으로 추세분석(Trend analysis)과 파레토분석(Pareto analysis)이 있으며, 이 정도로도 기업의 품질증진을 위한 기회로 활용하는데 도움이 되었다. 그러나 보다 세부적인 품질관리를 위해서는 경영진단에서 적용되는 일반적

13) Guide to the Economic of Quality Part 2. Prevention, appraisal and failure model, British Standard Institution, 1990. p.5.

지표를 원용하여 품질관리효과를 세분화시킬 필요가 있다.

해운기업의 품질관리활동을 평가하는데는 다음과 같은 지표들이 활용될 수 있으며, 기업의 목적과 필요에 따라 이들을 선택적으로 또는 변형하여 사용할 수 있을 것이다.

(1) 선박품질도(Degree of vessel quality)

선박품질도는 선박 운항과정에서 발생한 실패코스트를 선박 승무원수로 나눈 값이다.

총실패코스트

선박승무원수

선박품질도는 생산단위인 선박에 승무하는 승무원 1인당 실패코스트가 얼마나 되는지의 비교를 통해 선박에서의 품질관리가 효과적인지 여부를 측정하는 지표이다. 선박품질도는 그 값이 적을수록 품질관리가 양호한 것으로 평가할 수 있다. 이 지표는 회사의 전체 선대를 대상으로 산출할 수도 있으나 선박단위로도 품질도를 산출함으로써 개별 선박 상호간의 품질관리 효과를 비교할 수 있다.

<표 6> 표본기업 선종별 선박품질도 지수

표본 대상기업	외항 컨테이너선사	외항 벌크선사	내항 탱커선사	평균
선박품질도 지수	19.7×106	14.2×106	11.0×106	15.0×106

(2) 노동품질효율성지수(Index of labour quality efficiency)

노동품질효율성지수는 선박의 내부실패코스트를 선박승무원과 육상의 운항관련종사자 인건비 총액으로 나눈 값의 백분율이다.

내부 실패비용

————— × 100

직접 인건비

노동품질효율성지수는 선박운항과정에서 내부관리 요인에 의해 발생한 실패코스트를 선박 운항 주체인 승무원과 선박운항 지원세력인 육상의 운항관련분야 종사자의 인건비 총액과 비교함으로써 품질관리 종사자의 1인당 품질관리 생산성과 효율성을 측정하는 지표이다. 노동품질효율성지수는 그 값이 적을수록 노동품질효율성이 높은 것으로 평가할 수 있다.

<표 7> 표본기업 선종별 노동품질효율성지수

표본 대상기업	외항 컨테이너선사	외항 벌크선사	내항 탱커선사	평균
노동품질효율성지수	31.9	36.8	13.3	27.3

(3) 비용효율지수(Index of expense efficiency)

비용효율지수는 선박의 총실패코스트를 선박운항에 투입된 순해운원가로 나눈 값의 백분율이다.

$$\frac{\text{총 실패코스트}}{\text{순 해운원가}} \times 100$$

비용효율지수는 해운기업의 총원가 중에서 영업외 비용을 제외한 순수한 해운원가에서 실패코스트가 차지하는 비율에 따라 선박의 품질비용 효율성을 측정하는 지표이다. 비용효율지수는 그 값이 적을수록 투입된 비용을 효율적으로 사용하였음을 의미한다.

<표 8> 표본기업 선종별 비용효율지수는 다음과 같다.

표본 대상기업	외항 컨테이너선사	외항 벌크선사	내항 탱커선사	평균
비용효율지수	7.44	8.12	4.95	6.83

(4) 품질경영의지수(Index of quality management might)

품질경영의지수는 선박운항에 투입된 예방코스트 및 평가코스트를 순매출액으로 나눈 값의 백분율을 말한다.

$$\frac{\text{예방·평가코스트}}{\text{순 매출액}} \times 100$$

일반적으로 품질수준이 높을수록 예방코스트와 평가코스트는 증가하게 된다. 품질경영의지수는 순 매출액 대비 예방·평가코스트가 차지하는 비율에 따라 기업경영자의 품질관리 의지나 관심이 얼마나 높고 낮은지를 측정하는 지표이다. 품질경영의지수의 값이 많을수록 경영자가 품질관리에 대한 관심이나 의지가 높음을 알 수 있다.

<표 9> 표본기업 선종별 품질경영의지지수

표본 대상기업	외항 컨테이너선사	외항 벌크선사	내항 탱커선사	평균
품질경영의지 지수	0.75	1.41	3.26	1.80

(5) 품질부담지수(Index of quality imposition)

품질부담지수는 선박운항과정에서 발생한 총품질코스트를 순매출액으로 나눈 값의 백분율을 의미한다.¹⁴⁾

$$\frac{\text{총 품질코스트}}{\text{순 매출액}} \times 100$$

순 매출액에서 품질관리와 관련하여 발생하는 총비용이 차지하는 비율로서 해당기업의 매출 실적에서 품질관리가 차지하는 비중을 측정하는 지표이다. 품질부담지수의 값이 적을수록 기업의 품질관리가 효과적임을 의미한다.

<표 10> 표본기업 선종별 품질부담지수

표본 대상기업	외항 컨테이너선사	외항 벌크선사	내항 탱커선사	평균
품질부담지수	5.21	8.92	7.35	7.16

(6) 단위품질도(Degree of quality per unit)

단위품질도란 총 품질코스트를 선박의 수송단위로 나눈 값을 의미한다.

$$\frac{\text{총 품질코스트}}{\text{수송단위}}$$

여기서 수송단위란 적재량×운송거리(Ton·mile)를 의미한다. 단위품질도란 선박 수송실적 대비 투입된 총 품질코스트가 차지하는 값으로, 연간 선박운항실적에 따라 총 품질코스트의 값이 얼마나 되는지로 품질관리의 효율을 측정한다. 단위품질도는 그 값이 적을수록 효율성이 높

14) Gilmore에 의하면 품질코스트 시스템을 충분히 갖춘 업체에서는 총품질코스트가 매출액의 평균 2%인데 반해서 부분적 내지 전혀 갖추지 못한 업체의 경우는 평균 6~7% 정도이었다.

H. Gilmore, The Cost of Product Conformance Quality Control, Syracuse University, 1970. p.164.

은 것으로 판단한다.

(7) 품질레버리지도(Degree of quality leverage)

품질레버리지는 실패 품질코스트의 변동율을 총 품질코스트 변동율로 나눈 값을 말한다.¹⁵⁾

실패코스트 변동률

총 품질코스트 변동률

선박의 총 품질코스트는 품질관리를 위한 사전코스트인 예방 및 평가코스트와 결과코스트인 실패코스트의 합이다. 그런데 예방 및 평가코스트는 고정비적 성격이 강하므로 실패코스트 증감율은 총 품질코스트 증감율에 정비례하여 변화하지 않고 총 품질코스트 증감율보다 더 크게 변화하는데, 이와 같이 예방/평가코스트가 지렛대처럼 작용함으로써 실패코스트가 확대될 것이므로 이를 품질레버리지효과(Quality leverage effect)라고 정의한다. 품질레버리지는 탄력성의 개념으로 실패코스트 변동률이 총품질코스트 변동률보다 크면 그만큼 기업의 품질관리 효율성이 떨어짐을 의미한다.

실패코스트의 증가율이 총 품질코스트 증가율을 초과하면 정(Positive)의 품질레버리지가 되고, 그 반대의 경우에는 부(Negative)의 품질레버리지가 된다.

기업의 품질레버리지도는 기준년도를 기점으로 변동 추이를 관찰할 수 있다.

(8) 품질코스트구성표(Table of quality cost composition)

총 품질코스트에서 예방, 평가, 내부 및 외부 실패코스트 크기를 백분율로 나타낸 값을 말한다. 품질코스트 구성표를 보면 해당기업의 품질코스트 구성비 또는 해당선박의 품질코스트 구성비를 알게 됨으로써 기업이 어느 분야에 목표를 두고 품질관리를 개선하여야 할지를 알 수 있게 한다.

2. 품질코스트의 활용

(1) 품질코스트의 경영상의 활용

품질코스트 시스템을 효과적으로 운영할 경우에 기대되는 효과는 다음과 같다.

15) 레버리지(leverage)란 기업이 자산이용에 고정비가 발생되고 자금을 이용하면 고정이익(Fixed return)을 지불하게 되는데, 여기서 고정비 또는 고정이익이 지레의 받침점과 유사한 역할을 하는데 따라 붙여진 이름이다.(임익순·조지호, 『재무관리』, 박영사, 1992. p.112.)

가) 품질코스트를 체계적으로 절감할 수 있다.

일반적으로 기업의 품질경영에서는 실패코스트에 대해 관심을 집중하고 예방코스트나 평가코스트에 대해서는 소홀히 하는 경향이 있다. 품질코스트 관리가 제대로 될 경우 각 품질코스트에 대한 상관관계를 명확히 파악할 수 있게 됨으로써 품질불량 발생원인을 체계적으로 밝힐 수 있고, 이에 따라 전체 품질코스트도 효과적으로 절감할 수 있다.

나) 품질코스트의 최적화를 이룰 수 있다.

품질코스트를 식별하고 측정함으로써 기업의 품질수준을 측정할 수 있고 적정품질수준을 유지하기 위한 예방활동이 가능하다.

다) 효율적인 품질경영을 할 수 있다.

각종 품질지표의 산출을 통해 품질에 관한 정보를 집중시킬 수 있고, 품질개선활동의 유효성 측정이 가능하다. 또한 복합적으로 발생하는 품질코스트에 대해 부서간 의사소통을 원활하게 함으로써 종합적 품질관리를 가능하게 한다.

라) 품질경영 문제점을 진단할 수 있다.

장기간 품질코스트를 관리함으로써 기업의 품질관리의 강점(Strong point)과 약점(Weak point)을 파악할 수 있고, 특히 예방코스트와 실패코스트를 주시함으로써 장래에 예견될 수 있는 품질문제를 쉽게 포착할 수 있다.

(2) 품질코스트 관리상의 유의사항

해운기업마다 활동, 조직이나 회계관행 등이 다르므로 모든 기업에 공통으로 적용될 수 있는 품질코스트 계산규칙을 제공하기란 쉽지 않다. 따라서 해운기업마다 다음 사항을 고려하여 품질코스트 관리상의 오류를 최소화시킬 필요가 있다.

가) 품질코스트의 분류와 집계

해운서비스의 경우 서비스 제공과정에서 비용발생이 여러 부서에 걸쳐 발생하기도 하고 책임관계가 불분명한 비용이 많이 발생한다. 또한 기존의 회계기준상의 비용과 달리 별도로 품질코스트를 집계하고자 할 경우 막대한 시간이 소요될 수 있다. 따라서 현행 기업의 회계비용의 계정분류방법을 개선하여 품질코스트를 집계할 수 있도록 세분화된 분류방식을 채택할 필요가 있다. 이를 위해 선박운항활동 전부서에서 차출된 사람들로 Project team을 구성할 필요가 있으며, 여기에는 반드시 재무부서가 참여하여야 한다.

품질문제의 약 85%는 부서와 기능간에 상호 연계되어 있다.¹⁶⁾ 해운기업의 경우에도 선박운

항 과정에서 발생하는 각종 비용은 제조업과는 달리 통상적인 선박운항과정에서 필연적으로 발생하는 비용과 품질과 관련하여 발생하는 비용을 구분하기 곤란한 경우가 많으며, 특히 평가코스트와 실패코스트는 실제 발생비용이 대부분을 차지하나 예방코스트는 추정금액으로 계상하는 경우가 많다. 추정에 근거한 품질코스트 산출은 전반적으로 품질코스트의 신뢰성을 저하시키는 원인이 될 수 있으므로 예방코스트의 산출시에 가능하면 편차를 줄이도록 신뢰성 높은 기준을 마련할 필요가 있다. 앞서 언급한 Project team에 재무부서가 반드시 참여하여야 하는 이유가 여기에 있다.

나) 품질코스트의 수립

품질코스트를 산출할 때 통상 품질코스트를 간과하거나, 지나치게 복잡하게 계산하거나 이중계산, 과대추정 등의 오류가 많이 발생할 수 있다. 통상 최초의 품질코스트 집계는 실제 비용의 30% 정도밖에 수집이 되지 않는 것으로 알려져 있다.¹⁷⁾ 따라서 기업은 먼저 Pilot survey로 식별가능한 품질코스트 요인의 색출 및 수용가능한 비용을 수집하여 기업의 품질코스트를 산출하고 단계적으로 보다 정교한 품질코스트를 집계할 수 있도록 하여야 한다.

다) 품질코스트의 관리

품질관리효과는 품질관리시스템이 도입되자마자 곧 바로 효과가 나타나는 것이 아니고 5~7년의 시간이 경과하여야 그 효과가 나타난다.¹⁸⁾ 따라서 경영자가 특정 회계연도의 품질코스트 증감에 민감하게 반응할 경우 기업의 장기적 품질관리에 영향을 받을 수 있다. 특히 목표품질을 달성하는데 필요한 코스트는 예방코스트와 평가코스트이며, 이 코스트는 전체 선박운항 과정에서 볼 때 초기에 투입되는 코스트이다. 따라서 품질관리 초기단계에서 예방활동과 평가활동을 중심으로 품질코스트 절감방안을 마련할 필요가 있다.

V. 결 론

품질코스트는 업종에 따라 차이가 있으나, 영국의 경우 총품질코스트는 매출액 대비 2~16%로서, 평균 약 9% 정도 되는 것으로 알려져 있다.¹⁹⁾

16) Dale H. Besterfield, Quality Control(New Jersey), Prentice Hall, 1990. p.344.

17) Musgrove, C.L. and Fox, M.J., Quality Costs: Their Impact on Company Strategy and Profitability, Technical Communications (Publishing) Ltd., 1991. p.8.

18) "QM-luxury or necessity?" Lloyd's Shipping Economist, 1992. 7. pp.6-7.

19) W.R.B. Thoday, "The Equation of Quality and Profit", Quality Assurance, Vol.2 No.2, June 1976, p.52

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

본 논문에서는 해운기업의 품질코스트를 처음으로 분류하여 보았고, 비록 제한된 3개 표본기업의 품질코스트를 활용하기는 하였으나, 우리나라 해운기업의 품질코스트 구성비율과 이들 품질코스트 상호간의 상관관계를 밝혀 보았다.

분석결과, 우리나라 해운기업의 품질코스트는 예방코스트(24.3%)와 평가코스트(3.8%)에 비해 실패코스트(71.8%)가 상당히 높게 구성되어 있으며, 육상의 제조업체에 비해 예방코스트는 높게, 평가코스트는 상대적으로 매우 낮은 수준에 머물고 있음을 알 수 있다. 따라서 해운기업은 양질의 품질관리를 위해서는 효율적인 예방활동과 평가분야에 보다 더 관심을 기울일 필요가 있음이 밝혀졌다.

한편 품질과 관련한 각종 지표를 사용함으로써 지금까지 기업의 품질관리효과를 재무적 요소로 변환시켜 보다 품질경영의 효율성을 확보할 수 있는 방향을 제시하였다.

이번 연구는 업종별 대표적인 3개 기업만을 대상으로 Pilot survey를 한 관계로 본 연구결과가 우리나라 해운기업의 일반적인 품질코스트 특성으로 간주하기에는 한계가 있다. 따라서 향후 보다 많은 기업들을 참여시킨 정교한 연구가 수행될 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 김영모 · 이종인, “해운산업의 품질코스트 관리”, 『한국해운학회지』, 한국해운학회 21호, 1995.
- 이순룡, 「제품품질코스트의 행태분석」, 동국대학교대학원 경영학 박사학위논문, 1984.
- 임익순 · 조지호, 『재무관리』, 박영사, 1992.
- Besterfield, D.H., Quality Control (New Jersey), Prentice Hall, 1990.
- Paul D. Conolly, “Loss Control Through Implementing Safety and Quality Management Systems Effectively”, The DNV Sweden Annual Client Seminar, 1995.
- Fox, M.J., Quality Assurance Management (London), Chapman & Hall, 1993.
- Gilbert, H., “The Cost and Rewards of Maintaining Technical and Management Standards”, Denholm Ship Management (Holding) Ltd., England, 1993.
- Gilmore, H., The Cost of Product Conformance Quality Control, Syracuse University, 1970.
- Groocock, “Quality Cost Control in ITT Europe”, Preceeding of 25th EOQC Conference, Vol.2,

June 1981.

Juran, J.M, Gryna, Jr., F.M. and Bingham, Jr., R.S., Quality Control Handbook (New York), McGraw-Hill Book Company, 3rd ed., 1974.

Musgrove, C.L. and Fox, M.J., Quality Costs: Their Impact on Company Strategy and Profitability (Hertfordshire), Technical Communications (Publishing) Ltd., 1991.

Taguchi, G., Introduction to Quality Engineering, Tokyo Asian Productivity Organization, 1986

Thoday, W.R.B., "The Equation of Quality and Profit", Quality Assurance, Vol.2 No.2, June 1976,

Warren R. Purcell, "Quality cost control", Industrial Quality Control, May 1962.

American Society for Quality Control, Quality Costs: What and How: (New York), Milwaukee, 1970.

"QM-luxury or necessity?" Lloyd's Shipping Economist, 1992. 7.

Guide to the Economic of Quality Part 1. Process cost model, British Standard Institution, 1992.

Guide to the Economic of Quality Part 2. Prevention, appraisal and failure model, British Standard Institution, 1990.