

BSPE 00264—493—7

般舶滯港時間費用의 推定에 관한 研究

A Study on the Cost of Ship's Time in Port

1992. 4.

韓國海洋研究院

提出文

韓國海洋研究所長 貴下

本 報告書를 “船舶滯港時間費用的 推定에 관한 研究”의 最終 報告書로 提出합니다.

1992年 4月

韓國海洋研究所

共同研究責任者：張榮太, 金成貴

研究諮問：海運港灣廳 李在均

研究助員：金亮佑

要約文

I. 題目

船舶滯港時間費用的 推定에 관한 研究

II. 研究開發의 目的 및 重要性

現在 우리 나라 주요 港灣에서 船舶이 많은 待機를 하고 있으나 선박의 항내대기에 따른 待機비용에 대해서는 개략적인 추정 계산이 이루어졌을 뿐 理論에 입각한 精確한 經濟的 評價가 이루어지지 못하였다.

本 研究는 外國 學者들의 研究 結果를 經濟理論的인 측면에서 綜合하고 우리 나라 각 船社의 資料를 分析하여 船舶과 貨物의 滯港時間費用을 推定하는 것을 그 目的으로 한다.

本 研究結果는 차후 港灣開發時에 投資의 妥當性을 입증하기 위한 중요한 기초 資料로서 活用될 것이다.

III. 研究開發의 內容 및 範圍

本 研究에서는 滯港時間費用에 관한 外國 學者들의 基礎理論을 綜合하여 소개하고 우리 나라 각 船社資料를 聚合分析하여 우리 나라에서의 滯港時間費用을 구체적으로 推定하려고 한다.

데이터는 1990년을 기준으로 하였으며 船舶과 貨物을 컨테이너, 산물, 액체 화물, 일반잡화 등으로 區分하여 推定하였다. 船舶滯港時間費用은 待機함으로서 발생하는 船舶의 長期機會費用~~費用~~관점에서 그리고 貨物은 滯港에 따른 金融費用 등을 고려하여 推定이 이루어졌다.

선박의 待機시간비용은 船舶規模와 滯港費用이 指數함수적인 關係를 갖는 것으로 가정하여 指數函數式을 설정한 후 이를 log-transformation시켜서 回歸推定하였다.

IV. 研究의 結果

船舶滯港時間의 추정 결과 일반잡화선, 액체화물선, 컨테이너선 등은 설명력이 상당히 높게 나타났으며 일반잡화선은 다소 낮게 나타났다. 이는 會社別로 費用推定基準 등의 차이로 인해 발생할 수 있기 때문에 outlier를 많이 갖는 회사들의 데이터를 모두 빼고 재추정하여 상당히 개선된 推定式을 얻을 수 있었다.

船舶滯港時間費用의 크기는 컨테이너, 일반 잡화, 액체화물, 산물 순으로 나타났으며 貨物滯貨時間費用도 같은 結果를 나타냈다.

Summary

I .Title of the Study

An Estimation on the Time Cost of Korean Ships and Cargoes in a Port

II .Significance and Objectives of the Study

Ports in Korea have been suffering from congestion due to lack of port capacity and will get worse without expansion program.

In such a port as present Korean port, where port development is needed through expansion, economic soundness of the port development plan should be evaluated prior to actual construction, for instance, the cost-benefit analysis. In these circumstances, the time cost of ships and cargoes in the port concerned plays vital role in the estimation of the benefits since the main benefits are, for the most part, reflected in the reduced form of ship and cargo turnarround time cost owing to the improvements of the port capacity.

Therefore, the accuracy to estimate the time cost as well as the turnaround time is the most important part for the economic appraisal and so the whole process of the cost-benefit analysis is more likely to lie in the accuracy of the estimation.

Compared with the enormous importance of the time cost, however, no attempt has been made so far for the field study in spite of several feasibility studies for port development program in Korea.

In this respect this study intends to estimate the time cost of ships and cargoes in a Korean port. It is believed that the results of the estimation will act as basic data base for whatever port development project.

III. Contents and Scope of the Study

The main contents of the study are two-fold. The first part of the study is concerned with the estimation of the time cost of ships whereas the second part with the one of cargoes. The ship types are classified into four groups, namely, container, general cargo, bulk and liquid cargo carriers, respectively.

The cost concept to be reflected in the study is the long-run opportunity cost in order for the results to be in line with the purpose of economic analysis, which focuses on the costs and benefits to the national economy. The main methodology for the study is the same one as Goss and Mann's : 『The Cost of Ships' time』. The estimating equations take the form of log-linear transformation to reflect the economies of scale effect on the cost items.

IV. Results

The results of ship time cost showed R^2 was fairly high in containers, liquid cargoes and bulk carrier whilst it was comparatively low in general cargo group. The reason for the low R^2 in general cargo seemed caused by different book-keeping process company by company. And deleting outliers gave much higher R^2 in general cargo group.

Compared with Goss and Mann's result, the time value of liquid cargo in this study was higher than that of bulk cargo whereas the reversed result was the case with Goss and Mann's.

The reason for this reverse could be explained by the increased price of liquid cargo, particularly, after oil shock.

In general, the results verified Goss and Mann's methodology once again, to a high degree, in Korean maritime context.

目 次

| | |
|-----------------------------------|----|
| 第 1 章 序 論 | 9 |
| 第 1 節 研究의 目的 | 9 |
| 第 2 節 研究의 方法 및 範圍 | 9 |
| 第 2 章 船舶 및 貨物 滯港時間 費用 推定方法論 | 11 |
| 第 1 節 序 | 11 |
| 第 2 節 船舶滯港時間 費用 | 11 |
| 第 3 節 貨物滯港時間 費用 | 16 |
| 第 4 節 총 체항비용 추정 | 18 |
| 第 3 章 선박 및 화물 체항시간 비용의 추정 | 19 |
| 第 1 節 선박체항시간 비용 | 19 |
| 第 2 節 貨物 滯港時間 費用推定 | 33 |
| 第 4 章 結 論 | 45 |

表 目 次

| | |
|--|----|
| 〈표 3-1〉 척수 기준 표본선박의 구성 | 19 |
| 〈표 3-2〉 컨테이너선 체항시간비용 | 21 |
| 〈표 3-3〉 일반잡화선 체항시간비용 | 24 |
| 〈표 3-4〉 일반잡화선 체항시간비용(1) | 24 |
| 〈표 3-5〉 일반잡화선 체항시간비용(2) | 26 |
| 〈표 3-6〉 일반잡화선 체항시간비용(3) | 26 |
| 〈표 3-7〉 일반잡화선 체항시간비용(4) | 28 |
| 〈표 3-8〉 일반잡화선 체항시간비용(5) | 28 |
| 〈표 3-9〉 산물선 체항시간비용 | 30 |
| 〈표 3-10〉 액체화물선 체항시간비용 | 32 |
| 〈표 3-11〉 화종별 수출입화물 물동량 (1990년 기준) | 35 |
| 〈표 3-12〉 수입화물 가치 (1990년 기준) | 37 |
| 〈표 3-13〉 수출화물 가치 (1990년 기준) | 39 |
| 〈표 3-14〉 수출입화물 量 對 價 值 (1990년 기준) | 41 |
| 〈표 3-15〉 화물 체항시간 비용 | 42 |
| 〈표 3-16〉 컨테이너 구입가격 및 운영유지비 (1990년 기준*) | 43 |
| 〈표 3-17〉 컨테이너 체항시간 비용 | 43 |
| 〈표 3-18〉 컨테이너 화물 체항시간 비용 | 44 |
| 〈표 4-1〉 10,000톤급 선박의 총 체항비용 (70% 적재시) | 45 |

그림 목次

| | |
|----------------------------------|----|
| (그림 1) 실제 데이터와 추정치 (컨테이너) | 22 |
| (그림 2) 실제 데이터와 추정치(일반잡화선) | 25 |
| (그림 3) 실제 데이터와 추정치(일반잡화선1) | 25 |
| (그림 4) 실제 데이터와 추정치(일반잡화선2) | 27 |
| (그림 5) 실제 데이터와 추정치(일반잡화선3) | 27 |
| (그림 6) 실제 데이터와 추정치(일반잡화선4) | 29 |
| (그림 7) 실제 데이터와 추정치(일반잡화선5) | 29 |
| (그림 8) 실제 데이터와 추정치(산물선) | 31 |
| (그림 9) 실제 데이터와 추정치(액체화물선) | 33 |
| (그림 10) 화종별 수출입화물 물동량 | 36 |
| (그림 11) 수입화물 가치 | 38 |
| (그림 12) 수출화물 가치 | 40 |

第 1 章 序 論

第 1 節 研究의 目的

일반적으로 도로, 항만 등의 사회 간접 투자 시설에 대한 효율성은 개선된 서비스 시설로 인하여 차량이나 선박이 도로나 항구에서 보내는 시간이 얼마나 줄어들 수 있는 가로 나타난다.

항만의 경우에 있어서는 항만 건설로 선박 및 화물의 처리 시간이 단축되어 그 시간에 해당하는 선박과 화물의 기회비용을 계산하여 항만시설 개발의 타당성이 입증되게 된다.

현재 우리 나라의 주요 항만들의 적체 현상은 만인이 주지하는 사실이며 이에 따른 적체 비용도 여러 기관에서 제시되고 있다. 그러나 이들이 제시하는 자료를 자세히 들여다 보면 이론적 기반이 없이 개략적인 산정 방법에 의해 이루어진 것이 대부분이다.

그렇다고 국제적으로 인정된 이론과 방법론이 없는 것이 아니며 이미 Goss와 Mann 등에 의해 어느 정도 방법론이 수립되어 있고 UN등을 통하여 국제적으로도 통용되고 있다.

따라서 본 연구에서는 이러한 기존의 연구 방법론과 이론을 개관해 보고 해운항만청과 관련 회사의 도움을 얻어 우리 나라의 실제 자료를 분석하여 각 선종별 선박 체항시간 비용과 각 화물별 화물 체항비용의 추정을 연구의 목적으로 한다.

第 2 節 研究의 方法 및 範圍

본 연구의 이론적 기반은 Goss와 Mann의 기존 연구방법론을 근간으로 하였으며 실제 데이터는 우리 나라의 선사들의 자료를 그대로 활용하였다.

자료는 해운항만청의 도움으로 각 선사 별로 선박별 자료를 관련 항목별로 수집하였으며 이를 본 연구의 목적에 따라 항목별로 분류·정리하여 추정하였다. 선박은 우리 나라 보유 전체 선박중 약 40%가 표본으로 선정되었으며 컨테이너, 일반 잡화선, 산물선, 액체화물선의 4가지로 나누어 선박체항비용이 추정되었으며 화물의 경우에도 동일하게 나누어 화물체항비용을 추정하였다.

선박체항비용에 있어서는 지수형 모형을 채택하여 비용을 추정하였으며 화물의 체항비용은 체항시간에 따른 사회적 할인율을 고려하여 추정되었다.

第 2 章 船舶 및 貨物 滯港時間 費用 推定方法論

第 1 節 序

도로나 港灣등의 사회간접자본 시설 투자에 대한 효율성은 개선된 서비스 시설로 인하여 차량이나 船舶이 도로나 항구에서 보내는 時間(港灣의 경우 滯港時間)이 얼마나 줄어들 수 있는 가로 나타난다. 즉 인천 지역에 남항개발이 이루어 질 경우 港灣에서 소요되는 船舶 및 貨物の 處理時間이 단축되게 되며 그 時間에 해당되는 船舶 및 貨物の 機會費用은 다른 부분에 이용될 수 있게 되어 港灣施設開發의 타당성은 입증되게 된다. 따라서 港灣施設投資로 생기는 가장 중요한 편익은 港灣處理能力向上으로 인하여 실현되는 船舶 및 貨物の 滯港時間費用이 되며 이들 時間費用은 경제학에서 일컫는 機會費用(Opportunity Cost)개념에 입각해서 추정되어야 한다.

船舶 및 貨物の 時間費用에 대한 연구는 육상 부분의 경우 차량 운영비 자료가 정기적으로 저널을 통하여 출간되는데 반하여 세계적으로도 별 주목을 받지 못하다가 Goss와 Mann(1982) 이 船舶時間費用 算出方法論 및 연구 결과를 발표한 것이 주된 중심 이론 및 방법론으로 발전되어 그 이후 1985년에 World Bank에서 Goss교수 이론 및 방법론에 근거하여 『SHIPCOST』라는 컴퓨터 프로그램을 개발하여 세계 각국에 보급하게 되었다. 따라서 본 절에서는 船舶 및 貨物 滯港時間費用산정에 관해 가장 근간이 되는 Goss와 Mann의 이론 및 방법론을 중심으로 소개하기로 한다.

第 2 節 船舶滯港時間 費用

船舶滯港時間費用을 산출하는 이론에는 일반적으로 세가지 방법이 가능할 것으로 사료된다. 첫째, 船舶滯港時間을 먼저 조사한 후 이들 時間과 市場價格과의 관계를 조사하는 것이다. 둘째, 좀더 이론적 접근 방법으로 船舶運營者를 대상으로 체선되는 상황을 그대로 견뎌야 되는 경우와 체선을 피하기 위해 追加費

用을 부담하는 경우(예: port due)간에 다양한 선택을 주고서 어떤 결정을 내리는가 관찰하는 방법이다. 셋째, 船舶의 長期機會費用(long-run opportunity cost)개념을 이용하는 것이다. 船舶의 機會費用은 체선되지 않았다면 그 船舶이 그 時間에 벌어들일 수 있는 수익에서 소요되는 경비를 제한 금액이다. 총수익은 관련해운시황에 따라 변화할 것은 분명하지만 장기적으로는 결국 資本의 機會費用을 반영하게 된다고 가정하는 것이 가능하다. 이 가설은 반드시 정확하지 않을 수도 있으나 資本의 機會費用은 공공투자 안에서 요구되는 社會費用(Social cost)을 평가하는데 여전히 가장 잘 쓰이는 방법이다. 따라서 이 방법을 소개하기로 하며 이는 본 과업의 목적인 經濟性 分析(economic analysis)과 개념적으로 일치하기 때문에 이용이 정당화될 수 있다. 이 개념 하에서, 潛在價格(shadow price)은 주어진 산출량 수준에서 할인된 수익이 할인된 現金運營費(cash operating cost) 및 資本費用과 정확히 일치되게 만드는 가격 수준이다. 환언하면 이것은 제로 값의 NPV나 資本의 機會費用과 동일한 IRR을 산출시켜 주는 長期 均衡 收益水準(long-term equilibrium revenue level)을 나타낸다. 따라서 機會費用概念에 의한 船舶滯港時間算定方法은 일명 潛在價格方法이라고 일컬어지며 이는 실제 시장에서 특정 서비스를 제공 받는데 드는 가격은 아니다.

통상 추정 결과는 船舶日日當 및 時間當 費用과 船舶 1000dwt當 日日 및 時間기 준으로 각각 나타내게 된다. 따라서 船舶當 소요되는 자본비 및 운영비를 日日 기준으로 환산하여 추정하는 것이 바람직하다. 먼저 운영비에 포함되어야 할 항목들은 다음과 같다.

- a) 滯港시 소요되는 연료비-이는 일명 'hotel load'라고 일컬어지며 船舶이 정지하여 있거나 港口에서 貨物작업을 하지 않는 상태에서 제너레이터와 펌프 등을 가동하는데 드는 연료와 운할유비를 말한다.
- b) 선원비-이는 선원에게 직접 지급되는 급여 외에도 선원을 고용함으로써 발생하는 복리 후생비, 퇴직 충당금 등을 포함한 제경비를 말한다.
- c) 선용품비(stores and provisions)
- d) 보험료-선체 보험료, P&I 보험료, 기타 공제조합 및 船舶관련 보험료

e) 수리비

f) 항비, 貨物費등을 제외한 일반 경비

이들 생산 요소에 대한 가격은 社會的 機會費用(social opportunity cost)을 나타낸다고 가정되며 이는 수요·공급에서 독점 현상이 없다고 가정하는 것이다. (다른 대체 가정은 독점이 수요·공급 양면에 있기 때문에 이 효과가 서로 상쇄되어 없어진다고 여기는 것이다.) 일반경비항목에서 항비를 제외하는 이유는 이費用은 관련 자원의 社會的 機會費用과는 별로 관계가 없고 단지 항구에 따라 그 변화가 다양하기 때문이다. 또한 貨物處理費用도 時間關聯費用이 아니기 때문에 제외되어 진다.

資本費用(capital charge)은 投資資本費(capital cost)와 동일하게 만들어지도록 船舶의 내용연수동안 균등하게 발생하는 연가(constant annuity)로 표현된다. 즉, 이 방법은 船舶投資費用을 회수하기 위하여 資本費用이 계상되면 동일 금액의 이費用들을 현재가치로 환산할 경우 초기 자본비와 동일하게 된다는 개념에 근거한 소위 資本回收係數(capital recovery factor)이용 방법으로 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$CC = \frac{C_0}{\frac{1-(1+r)^{-n}}{r}} \dots\dots\dots(1)$$

- CC : 연간 資本費用 (Capital charge)
- C₀ : 초기 투자비 (initial capital cost)
- n : 내용년수
- r : 할인율 (사회적 할인율)

이 방법의 장점은 감가상각비를 계산하고 (이는費用이 아니라 단지 인위적인 장부상 移轉費用임 : book transfer) 利子費用을 별도로 계산해야 되는 번거로움 및 논리적 모순을 피하게 하고 船舶의 경제수명동안 매년 균등한 資本費用을 계상해 줌으로써 船舶의 연령에 따라 변화하지 않는 船舶時間費用을 산출하게

하여준다. 이 방법의 약점은 해운 분야의 기술개발로 인하여 미래에는 자원의 좀더 효율적인 이용으로 費用減少效果를 가져올 수 있다는 가능성을 반영하지 못한다는 점이다. 그러나 기술개발은 계속 진행되어 왔고 앞으로도 진행될 것이라는 점은 명백하고 특정 船舶의 디자인 등에 관한 기술 발전에 관해 많은 연구업적이 있었다 할지라도 기술 발전으로 줄일 수 있는 자원 사용량의 경제적 효과에 관해서는 효율성의 변화율(rate of change of economic efficiency)에 관한 연구는 별도의 독립된 연구 분야로서 대단위 작업 과정을 요할 가능성이 크기 때문에 본 연구 방법론에서 제외되는 것이 바람직하다.

한편 만약 船舶滯港時間이 줄어들었다면 필요한 서비스를 제공하기 위해 더 적은 수효의 船舶이 투입되어도 되기 때문에 자원절약분은 다른 분야에 이용될 수 있게 된다. 또한 반대의 경우, 滯港時間이 증가하게 되면 다른 분야에 이용 가능한 자원량은 감소하게 된다. 따라서 資本費用算定을 위한 annuity 고려시에는 資本의 長期機會費用이 이용되어야 하며 해운시장에서 실제로 벌어들이는 수익률이 반영되어서는 안된다. 이와 같은 관점에서 船舶 건조시에 선주가 부담하는 loan에 대한 고정이자비는 사회적 機會費用을 반영하는 것이 아니기 때문에 제외되어야 한다.

船舶의 경제수명은 일반적으로 20년으로 가정되며 잔존가치(Scrap value)는 계산에서 제외되는데 20년후의 잔존가치가 초기 투자비의 아주 적은 부분을 차지할 뿐 아니라 현재가치로 환산할 경우 무시해도 될 정도로 미미하기 때문이다. 모든 가격은 real terms로 계산되기 때문에 인플레이션과는 무관하게 되며 費用項目이 기준년도와 다를 때 단지 기준년도 가격으로 환산하기 위해 도매물가지수나 품목별 물가지수 등으로 조정되어야 한다.

船舶의 연간 평균 가동일수는 350일로 통상 가정되기 때문에 船舶當 日日當 長期機會費用은 다음 식에 의해 산출된다.

$$LROC = \frac{CC+OC}{350} + FC$$

$$= \frac{1}{350} \left\{ (W + SP + INS + MNTN + GA) + \left(\frac{C_0 \cdot r}{1 - (1+r)^{-n}} \right) \right\} \\ + (F_1 \cdot P_{r1} + F_2 \cdot P_{r2}) \dots \dots \dots (2)$$

- LROC : 日日當 船舶의 長期機會費用 (Long Run Opportunity Cost)
- CC : 年間 資本費用 (Capital Charge : constant annuity)
- OC : 年間 운영비
- FC : 日日當 연료비
- W : 年間 선원비
- SP : 年間 Stores & Provision
- INS : 年間 보험료
- MNTN : 年間 수리비
- GA : 年間 일반경비
- C₀ : 초기 투자 資本費
- r : 사회적 할인율
- n : 船舶의 경제수명 년수
- F₁ : 日日當 滯港時 유류 사용량 (ton)
- P_{r1} : 톤당 연료가격
- F₂ : 日日當 滯港時 운할유 사용량
- P_{r2} : 톤당 운할유 가격

각 船舶별로 DWT, 구입년도, 구입가격, 年間 선원비, 선용품비, 보험료, 수리비, 일반경비, 항내 滯港時 연료및 운할유 소모량과 가격을 구하여 물가지수로 환산하여 기준년도 가격으로 조정한 후 위 식을 이용하면 船舶當 長期機會費用(LROC)이 산출된다. World Bank의 『 SHIPCOST 』 프로그램에 나타난 바와 같이 개별 船舶 자료를 컨테이너선, 일반 잡화선, 산물선, 유조선, 케미컬 탱커의 5개 그룹으로 분류하여 각 그룹 별로 다음 회귀식에 의거 船舶 규모별 日日當 및 時間當 船舶 滯港時間 費用을 산출할 수 있다.

$$Y = a \cdot X^b \dots \dots \dots (3)$$

- Y : 船舶 日日當 (時間當) 費用
- X : DWT ÷ 1000
- a, b : 계 수

$$Z = c \cdot X^d \dots\dots\dots (4)$$

$Z = Y/X$: 船舶 日日當(時間當) 1000 dwt當 費用
 c, d : 계수로 $d = b-1$

회귀식에서 크기가 제로인 배는 費用도 제로이므로 추정식은 원점을 통과하여야 한다. 또한 費用과 船舶크기(dwt)사이의 관계는 船舶규모의 경제로 인하여 非線型(non-linear)이라고 여겨진다. 이러한 船舶규모의 경제는 특히 보험료를 제외한 각 운영비 항목에서 명백히 실현되는 것으로 사료된다. 일례로, 船舶當 선원의 수효는 船舶크기가 증가함에 따라 거의 영향을 받지 않는다. 資本費에서도 費用과 船舶크기 간에 유사한 관계가 존재한다할지라도 이는 운영비에서의 규모의 경제효과보다 훨씬 미약하다. 따라서 곡선모양은 식 (3), (4)와 같은 모양을 나타내기 쉽다.

第 3 節 貨物滯港時間 費用

앞절에서는 船舶이 마치 貨物을 실지 않은 상태에서 滯港하는 것처럼 滯港時間 費用을 다루었다. 즉, 船舶이 싣고 다니는 貨物에 대한 待機費用(체화費用)은 제외되었었다. 그러나 船舶이 대기하게 되면 물론 船舶자체로 인한 滯船費用과 船舶에 실린 貨物로 인한 滯貨費用이 함께 발생한다. 따라서 이에 대한 추정도 함께 병행되어야 하며 이 절에서는 이에 관해 Goss와 Mann의 연구를 토대로 추정 방법론을 약술하기로 한다.

貨物 滯港時間 費用은 여러 형태로 다양하게 나타날 수 있다. 첫째, 어떤 貨物 들은 매우 시급하게 특정 날짜까지 도착하여야 하는데 만약 貨物도착이 지연된다면 貨物도착이 필수적인 부분이 되는 거대 규모의 투자안이 지연될 수 있다. 반면에 어떤 경우에는 貨物도착의 지연이 사전에 예상되어 이미 투자계획상에 이에 대한 조정 프로그램이 존재할 수도 있다. 더욱이, 貨物 도착이 치명적으로 중요한 경우라면 체선, 체화의 경우, 다급한 貨物은 항공으로 긴급 수송될 수도 있다. 이러한 종류의 논란은 船舶時間의 短期 機會費用(Short-run Opportunity Cost)과 관련된 제반 토의들과 유사하여서 이러한 문제점들을 모

두 수용할 수 있는 일반적인 방법론은 존재하지 않는 것으로 사료된다.

둘째, 貨物이 transit에서 더 오랜 時間을 보낸다면 貨物에 대한 보험료가 인상될 것이라는 주장이 있을 수 있다. 따라서 貨物處理가 빨라지면 보험료가 감소하게 된다는 것이다. 그러나 해상에서 수송되는 貨物이 손상되는 경우의 대부분은 貨物이 선적되고 하역되는 과정에서 발생하지 船舶滯港에는 거의 영향을 받지 않는다. 어떤 경우이든, 이 효과를 계량화시킬 정도의 근거있는 정보수집은 곤란할 것으로 여겨진다.

셋째, transit에 있는 貨物들은 외부로부터나 혹은 자체적으로 운전자본(working capital)에 의해 재원조달이 이뤄진다. 외부로부터의 재원조달 방법에서는 지급이자를 수반하는 은행 차입금이 추적될 수 있는데, 滯港時間이 길어지면 지급이자도 증가할 것이다. 자체 재원조달 방법에서는 수입업자나 수출업자는 機會費用을 제외하고는 확인 가능한 이지지급액은 존재하지 않게 된다. 그러나 어떤 경우이건, 資本이 이용되기 때문에 機會費用이 생기게 된다. 따라서 재원이 외부에서 조달되느냐 자체적으로 조달되느냐에 관계없이 資本의 社會的 機會費用이 가장 적합한 滯貨費用(貨物의 滯港時間費用)계산에서도 貨物價値에 대해 사회적 할인율을 반영하여 다음과 같이 구하는 것이 바람직 하다.

$$\cdot \text{日日當 貨物滯港時間費用} = \frac{\text{貨物價値} \times \text{사회적 할인율}}{365}$$

$$\cdot \text{時間當 貨物滯港時間費用} = \frac{\text{貨物價値} \times \text{사회적 할인율}}{365 \times 24}$$

貨物價値는 貨物의 滯港時間費用 산출의 기준년도에 가장 가까운 해의 해상 수출입 물동량 및 금액자료를 토대로 산물, 일반잡화, 액체화물 등으로 구분하여 수출입금액 對 물동량 비율로서 산출된다. 즉, 기준년도 최신 해상 수출입 자료에서 해당 품목의 금액을 물동량으로 나누면 단위(톤)무게당 화물 가치가 산출된다. 일례로 해상 액체화물의 수출입 금액이 100억이고 물동량이 1억톤이었다면 액체화물 톤당가치는 100억원 ÷ 1억톤 = 100원/톤이 된다. 이와같이

구해진 각 화종별 화물가치를 기준으로 앞에서 표현된 수식을 이용하면 日日當(時間當) 滯貨費用이 산출된다. 여기서 滯貨費用은 船舶에 실제로 적재된 貨物뿐 아니라 체선·체화로 인하여 船舶에 적재되지 못하고 대기 중인 貨物의 滯貨費用까지도 고려해야 되며 이 費用이 실제 적재된 貨物의 滯貨費用보다 클 수도 있다는 주장이 가능하나 예측 불가능한 체선으로 인한 효과이기 때문에 분석 범위에서 제외될 수 밖에 없다.

第 4 節 총 체항비용 추정

港灣施設不足으로 인하여 발생하는 자원의 機會費用算出에는 船舶의 滯港으로 인한 時間費用이 함께 고려되어야 한다. 앞에서 언급된 바와 같이 양 경우에 적용되어야 할 時間費用은 투입된 자원이 효율적으로 이용되지 못함으로써 발생하는 資本의 長期 機會費用이 되며 이는 자원의 경제적 가치를 사회적 할인율로 평가함으로써 추정이 가능하게 된다. 두 결과를 종합하게 되면 日日當 및 時間當 船舶과 貨物의 滯港時間費用이 각각 산출되며 이를 합산하면 滯港時間에 대한 總 機會費用이 추정된다. 일반적으로 선종은 컨테이너선, 일반 잡화선, 산물선, 유조선 및 케미컬 탱커선으로 구분하여 각 선종별로 船舶크기에 따른 日日當(時間當) 船舶滯港時間 費用이 추정되며 貨物의 경우 역시 같은 그룹분류하에 時間費用이 산출되고 양자를 합산하면 滯港으로 인한 船舶종류별·크기별로 日日當(時間當)滯船·滯貨費用이 산출된다.

第 3 章 선박 및 화물 체항시간 비용의 추정

항만 건설로 인한 경제적 편익은 선박체항시간 단축으로 나타나며 단축된 시간에 해당하는 경제적 비용을 산출하기 위해서는 시간당 선박 및 화물의 기회비용이 추정되어야 한다. 앞에서 소개된 선박 및 화물 체항시간 비용 추정 방법론에 의거하여 이들을 추정하였으며 추정결과는 다음과 같다.

第 1 節 선박체항시간 비용

선박체항시간 비용 추정에 이용된 대상 선박 수는 총 174척으로 이는 <표 3-1>에서 알 수 있는 바와 같이 우리 나라 외항선박중 약 42%를 점유하고 있다. 각 선박 별로 선종, DWT, 제작년도, 구입년도, 구입가격, 내용연수, 연간 운영비(선원제비, 보험료, 수리비, 선용품비, 일반경비), 연료비 등을 조사하였으며 조사된 비용 항목들을 앞의 방법론에서 설명된 연간 자본비용 및 기회비용 추정식인 식(1)과 (2)에 의거 선박별 일일당 장기기회비용을 산출하였다. 즉, 식(1)에 의한 연간 자본비용을 산출하는 과정으로는 조사된 선박구입가격을 도매 물가 지수에 의해 1990년 가격으로 조정한 후 경제적 내용연수 20년, 사회적 할인율 13%를 적용하여 산정하였다.

<표 3-1> 척수 기준 표본선박의 구성

(단위:척)

| | 컨테이너 (1) | 일반잡화선 (2) | 산 물 선 (3) | 액체화물선 (4) | 예부선 (5) | 총계 |
|-------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|------------|------|
| ○ 우리나라 총선박수(A) | 139 | 63 | 175 | 30 | 3 | 410 |
| ○ 표본수(B) | 66 | 50 | 43 | 15 | 0 | 174 |
| ○ 비율(B/A) | 0.47 | 0.79 | 0.25 | 0.50 | 0 | 0.42 |

자료 : 해운항만청 (1991. 12)

- 주) (1) 컨테이너 : 풀컨테이너 + 세미콘 + 자동차 전용선
 (2) 일반잡화선 : 일반화물선 + 핫코일선
 (3) 산물선 : 산물선 + 광탄선 + 원목선
 (4) 액체화물선 : 유조선 + 케미컨
 (5) 총 3척으로 회귀식 추정상 의미 없어서 제외

운영비에 대해서는 조사된 연간 선원비, 선용품비, 보험료, 운영유지비, 일반경비를 합산하여 총 연간운영비를 산출하였으며 연료비는 조사된 일일당 연료소모량, 윤활유 소모량과 이들의 가격을 각각 곱하여 산정하였다. 따라서 식(2)에 의한 선박당 일일당 장기기회비용은 산출된 연간자본비용 및 운영비를 선박의 평균 가동 일수 350으로 나누고 이에 일일당 연료비를 합한 값이다. 상기와 같이 조정된 선박 자료들을 World Bank의 "SHIPCOST"모형 분류와 같이 컨테이너선, 일반잡화선, 산물선, 액체화물선의 4그룹으로 분리하였다.

각 그룹 별로 선박규모(DWT) 대 일일당(시간당) 비용에 대한 상관관계를 식(3)에 의한 회귀방정식으로 추정하였다. 즉, 앞의 방법론에서 언급된 바와 같이 비용과 선박 크기 사이의 관계는 선박규모의 경제로 인하여 비선형(non-linear)이라고 여겨지기에 이 모형을 이용하였다. 수식으로는 다음과 같다.

$$LROC = a \cdot DWT^b$$

LROC : 선박일일당 (시간당) 장기 기회비용
a, b : 계수

이 식을 로그함수를 이용하여 추정하였으며 각 선종별 추정 결과는 다음과 같다.

가. 컨테이너선

컨테이너선의 추정결과는 다음과 같이 나타났다.

$$\ln(LROC) = 2.520 + 0.694 \ln(DWT) \quad (17.1)$$

$$R^2 = 0.82$$

Case의 수 = 66

괄호 안의 값 : t-value

이 추정식을 이용하여 컨테이너선의 크기별 1일당 및 시간당 선박체항시간비용을 산출하면 <표 3-2>와 같다. 여기에서 회귀추정식 결과 $a = 2.51976$, $b = 0.694089$ 였으므로 일일당 체항시간 비용은 다음 식에 의해 산출되었다.

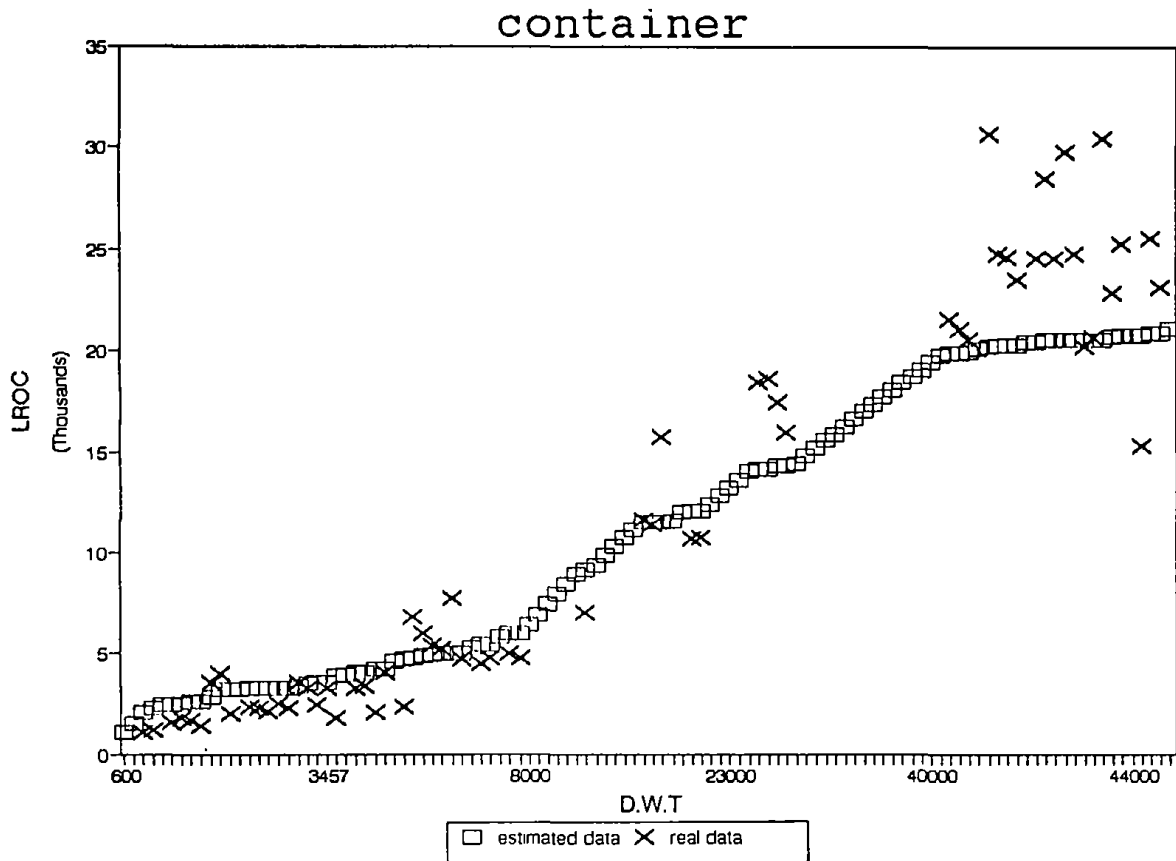
$$\text{LN}(\text{COST}) = a + b\text{LN}(\text{DWT}) = \text{LN}(e^a) + \text{LN}(\text{DWT}^b) = \text{LN}(e^a \cdot \text{DWT}^b)$$

$$\therefore \text{COST} = e^a \cdot \text{DWT}^b$$

위 식에 추정된 계수치와 각 선박크기를 대입하면 선박당 시간비용이 산출되며 4000DWT 컨테이너선의 경우 $\text{COST} = e^{2.51976} * 4000^{0.694089} = 393\text{만원}(\text{일일당})$ 이었으며 시간당 비용은 이를 24시간으로 나누어 산출하였다.

<표 3-2>컨테이너선 체항시간비용
(단위 : 톤, 천원)

| 일련번호 | DWT | 일일당 비용 | 시간당 비용 |
|------|-------|---------|--------|
| 1 | 1000 | 1501.1 | 62.5 |
| 2 | 2000 | 2428.5 | 101.2 |
| 3 | 3000 | 3217.7 | 134.1 |
| 4 | 4000 | 3928.7 | 163.7 |
| 5 | 5000 | 4586.8 | 191.1 |
| 6 | 6000 | 5205.5 | 216.9 |
| 7 | 7000 | 5793.2 | 241.4 |
| 8 | 8000 | 6355.7 | 264.8 |
| 9 | 9000 | 6897.1 | 287.4 |
| 10 | 10000 | 7420.3 | 309.2 |
| 11 | 11000 | 7927.7 | 330.3 |
| 12 | 12000 | 8421.2 | 350.9 |
| 13 | 13000 | 8902.2 | 370.9 |
| 14 | 14000 | 9372.1 | 390.5 |
| 15 | 15000 | 9831.7 | 409.7 |
| 16 | 16000 | 10282.1 | 428.4 |
| 17 | 17000 | 10723.9 | 446.8 |
| 18 | 18000 | 11157.9 | 464.9 |
| 19 | 19000 | 11584.5 | 482.7 |
| 20 | 20000 | 12004.3 | 500.2 |
| 21 | 21000 | 12417.7 | 517.4 |
| 22 | 22000 | 12825.2 | 534.4 |
| 23 | 23000 | 13227.0 | 551.1 |
| 24 | 24000 | 13623.5 | 567.6 |
| 25 | 25000 | 14015.0 | 584.0 |
| 26 | 26000 | 14401.7 | 600.1 |
| 27 | 27000 | 14783.9 | 616.0 |
| 28 | 28000 | 15161.8 | 631.7 |
| 29 | 29000 | 15535.5 | 647.3 |
| 30 | 30000 | 15905.4 | 662.7 |
| 31 | 31000 | 16271.5 | 678.0 |
| 32 | 32000 | 16634.0 | 693.1 |
| 33 | 33000 | 16993.0 | 708.0 |
| 34 | 34000 | 17348.8 | 722.9 |
| 35 | 35000 | 17701.3 | 737.6 |
| 36 | 36000 | 18050.8 | 752.1 |
| 37 | 37000 | 18397.3 | 766.6 |
| 38 | 38000 | 18741.0 | 780.9 |
| 39 | 39000 | 19081.9 | 795.1 |
| 40 | 40000 | 19420.1 | 809.2 |
| 41 | 41000 | 19755.8 | 823.2 |
| 42 | 42000 | 20088.9 | 837.0 |
| 43 | 43000 | 20419.7 | 850.8 |
| 44 | 44000 | 20748.1 | 864.5 |
| 45 | 45000 | 21074.2 | 878.1 |



(그림 1) 실제 데이터와 추정치 (컨테이너)

나. 일반 잡화선

일반잡화선은 50개의 표본을 이용하여 회귀추정한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

$$\ln(\text{LROC}) = 2.611 + 0.622 \ln(\text{DWT})$$

(8.91) $\frac{0.05}{0.007}$

$$R^2 = 0.623$$

Case의 수 = 50

여기에서 $R^2=0.62$ 로서 예상보다 상당히 낮게 나타나서 데이터를 재검토한 결과 H해운, B해운, W해운, C해운 등의 데이터 중에는 추세선에서 벗어난 데이터들이 상당히 많이 있는 것으로 나타났다. 따라서 이들 자료들을 회사 별로 빼거나 넣거나

하여 여러 가지로 추정하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

① H해운의 자료를 뺀 경우 (표본 3개 감소), 표본수=47

$$\ln(\text{LROC}) = 2.312 + 0.654 \ln(\text{DWT})$$

(9.82)

$$R^2 = 0.682$$

Case의 수 = 47

② H해운, B해운의 자료를 뺀 경우 (표본 6개 감소), 표본수=44

$$\ln(\text{LROC}) = 2.200 + 0.671 \ln(\text{DWT})$$

(9.97)

$$R^2 = 0.703$$

Case의 수 = 44

③ H해운, B해운, W해운의 자료를 뺀 경우 (표본 10개 감소), 표본수=40

$$\ln(\text{LROC}) = 2.201 + 0.674 \ln(\text{DWT})$$

(10.09)

$$R^2 = 0.728$$

Case의 수 = 40

④ H해운, B해운, W해운, C해운의 자료를 뺀 경우 (표본 17개 감소), 표본수=33

$$\ln(\text{LROC}) = 2.357 + 0.664 \ln(\text{DWT})$$

(10.84)

$$R^2 = 0.791$$

Case의 수 = 33

⑤ H해운, W해운, C해운의 자료를 뺀 경우 (표본 14개 감소), 표본수=36

$$\ln(\text{LROC}) = 2.542 + 0.635 \ln(\text{DWT})$$

(10.1)

$$R^2 = 0.749$$

Case의 수 = 36

위의 결과로 볼 때 표본의 갯수가 33개로 많이 감소하여 정보의 유실이 많은 것으로 나타나서 본 연구에서는 이를 모두 이용하여 선박체항 관련 자료를 구한 결과 <표 3-3>에서 <표 3-8>과 같이 나타났다. 실제로 구한 값들은 그렇게 큰 차이를 드러내지는 않고 있는 것으로 보인다.

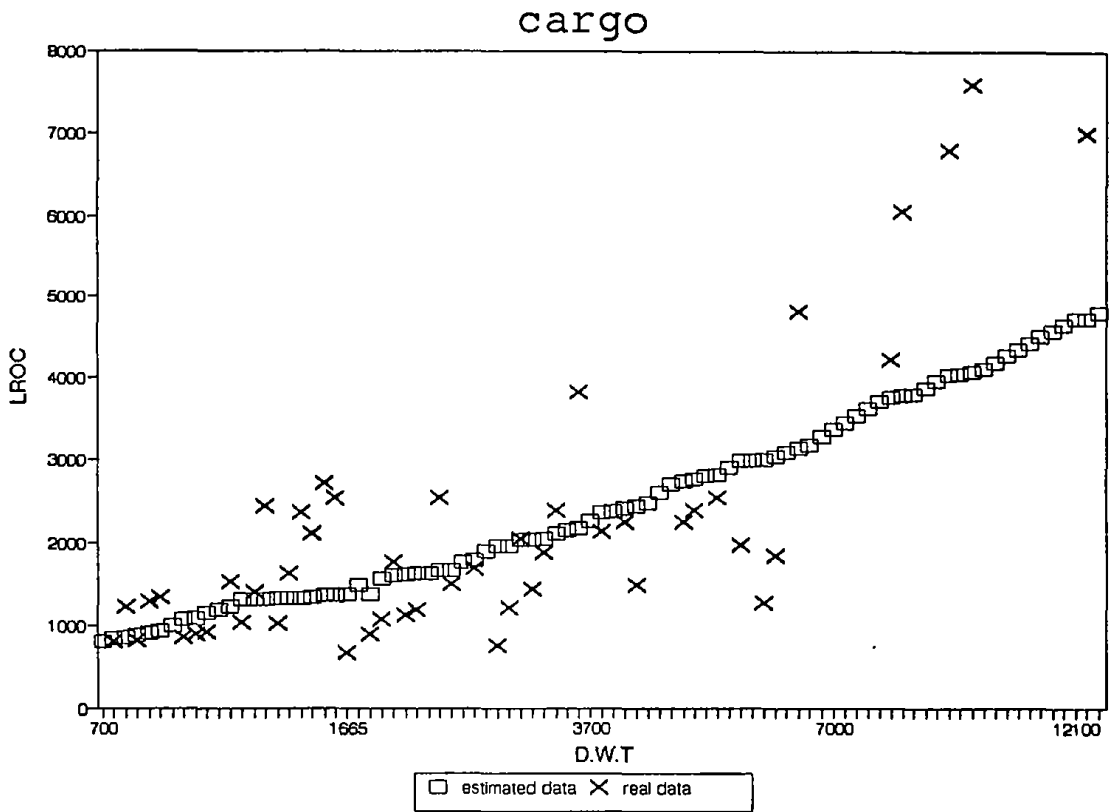
<표 3-3>일반잡화선 체항시간비용(전체표본)<표 3-4>일반잡화선 체항시간비용(1)

(단위 : 톤, 천원)

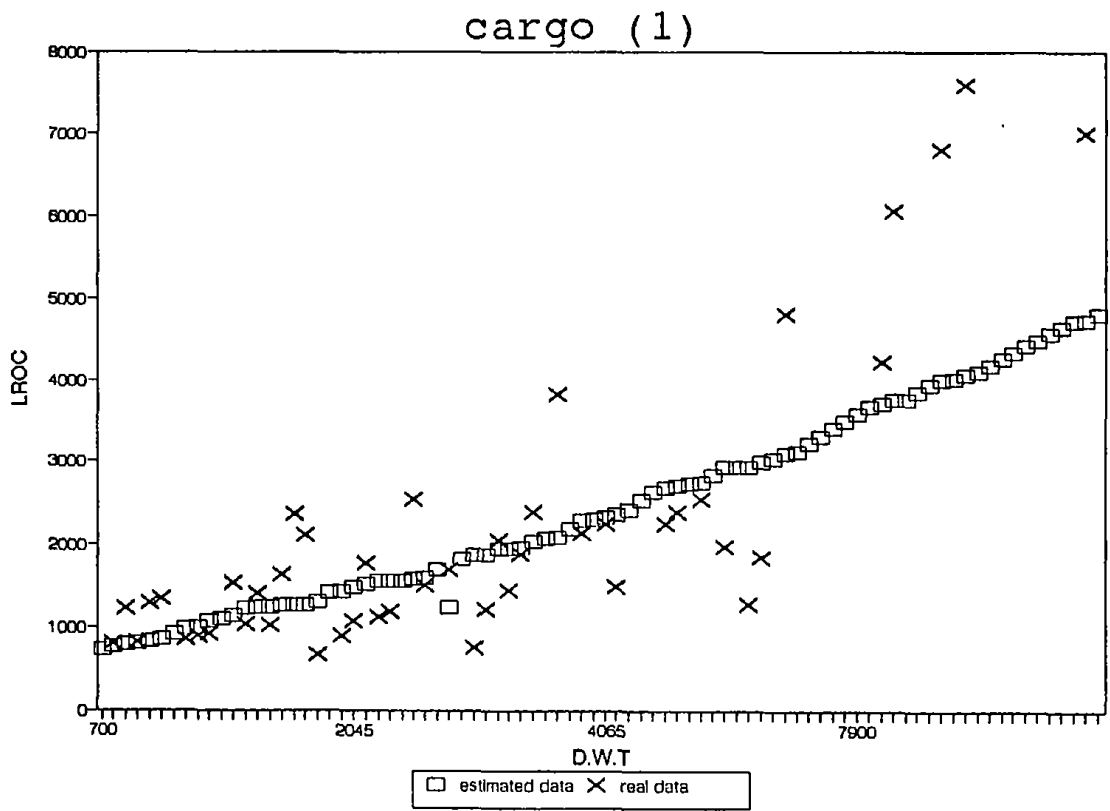
(단위 : 톤, 천원)

| 일련 번호 | DWT | 일 일 당 비 용 | 시 간 당 비 용 |
|----------|-------|--------------|--------------|
| 1 | 700 | 800.9 | 33.4 |
| 2 | 1000 | 999.9 | 41.7 |
| 3 | 1300 | 1177.1 | 49.0 |
| 4 | 1600 | 1339.4 | 55.8 |
| 5 | 1900 | 1490.5 | 62.1 |
| 6 | 2200 | 1632.8 | 68.0 |
| 7 | 2500 | 1767.9 | 73.7 |
| 8 | 2800 | 1897.0 | 79.0 |
| 9 | 3100 | 2021.0 | 84.2 |
| 10 | 3400 | 2140.5 | 89.2 |
| 11 | 3700 | 2256.1 | 94.0 |
| 12 | 4000 | 2368.2 | 98.7 |
| 13 | 4300 | 2477.2 | 103.2 |
| 14 | 4600 | 2583.3 | 107.6 |
| 15 | 4900 | 2686.9 | 112.0 |
| 16 | 5200 | 2788.0 | 116.2 |
| 17 | 5500 | 2887.0 | 120.3 |
| 18 | 5800 | 2984.0 | 124.3 |
| 19 | 6100 | 3079.1 | 128.3 |
| 20 | 6400 | 3172.4 | 132.2 |
| 21 | 6700 | 3264.1 | 136.0 |
| 22 | 7000 | 3354.2 | 139.8 |
| 23 | 7300 | 3442.9 | 143.5 |
| 24 | 7600 | 3530.3 | 147.1 |
| 25 | 7900 | 3616.3 | 150.7 |
| 26 | 8200 | 3701.1 | 154.2 |
| 27 | 8500 | 3784.8 | 157.7 |
| 28 | 8800 | 3867.3 | 161.1 |
| 29 | 9100 | 3948.8 | 164.5 |
| 30 | 9400 | 4029.3 | 167.9 |
| 31 | 9700 | 4108.8 | 171.2 |
| 32 | 10000 | 4187.4 | 174.5 |
| 33 | 10300 | 4265.1 | 177.7 |
| 34 | 10600 | 4341.9 | 180.9 |
| 35 | 10900 | 4418.0 | 184.1 |
| 36 | 11200 | 4493.2 | 187.2 |
| 37 | 11500 | 4567.7 | 190.3 |
| 38 | 11800 | 4641.4 | 193.4 |
| 39 | 12100 | 4714.5 | 196.4 |
| 40 | 12400 | 4786.9 | 199.5 |

| 일련 번호 | DWT | 일 일 당 비 용 | 시 간 당 비 용 |
|----------|-------|--------------|--------------|
| 1 | 700 | 732.5 | 30.5 |
| 2 | 1000 | 924.9 | 38.5 |
| 3 | 1300 | 1098.0 | 45.8 |
| 4 | 1600 | 1257.7 | 52.4 |
| 5 | 1900 | 1407.3 | 58.6 |
| 6 | 2200 | 1548.9 | 64.5 |
| 7 | 2500 | 1684.0 | 70.2 |
| 8 | 2800 | 1813.6 | 75.6 |
| 9 | 3100 | 1938.4 | 80.8 |
| 10 | 3400 | 2059.1 | 85.8 |
| 11 | 3700 | 2176.2 | 90.7 |
| 12 | 4000 | 2290.0 | 95.4 |
| 13 | 4300 | 2400.9 | 100.0 |
| 14 | 4600 | 2509.2 | 104.5 |
| 15 | 4900 | 2615.0 | 109.0 |
| 16 | 5200 | 2718.7 | 113.3 |
| 17 | 5500 | 2820.2 | 117.5 |
| 18 | 5800 | 2919.9 | 121.7 |
| 19 | 6100 | 3017.8 | 125.7 |
| 20 | 6400 | 3114.1 | 129.8 |
| 21 | 6700 | 3208.8 | 133.7 |
| 22 | 7000 | 3302.0 | 137.6 |
| 23 | 7300 | 3393.9 | 141.4 |
| 24 | 7600 | 3484.5 | 145.2 |
| 25 | 7900 | 3573.9 | 148.9 |
| 26 | 8200 | 3662.0 | 152.6 |
| 27 | 8500 | 3749.1 | 156.2 |
| 28 | 8800 | 3835.1 | 159.8 |
| 29 | 9100 | 3920.1 | 163.3 |
| 30 | 9400 | 4004.2 | 166.8 |
| 31 | 9700 | 4087.3 | 170.3 |
| 32 | 10000 | 4169.5 | 173.7 |
| 33 | 10300 | 4250.9 | 177.1 |
| 34 | 10600 | 4331.5 | 180.5 |
| 35 | 10900 | 4411.3 | 183.8 |
| 36 | 11200 | 4490.3 | 187.1 |
| 37 | 11500 | 4568.6 | 190.4 |
| 38 | 11800 | 4646.2 | 193.6 |
| 39 | 12100 | 4723.1 | 196.8 |
| 40 | 12400 | 4799.4 | 200.0 |



(그림 2) 실제 데이터와 추정치(일반 잡화선)



(그림 3) 실제 데이터와 추정치(일반잡화선1)

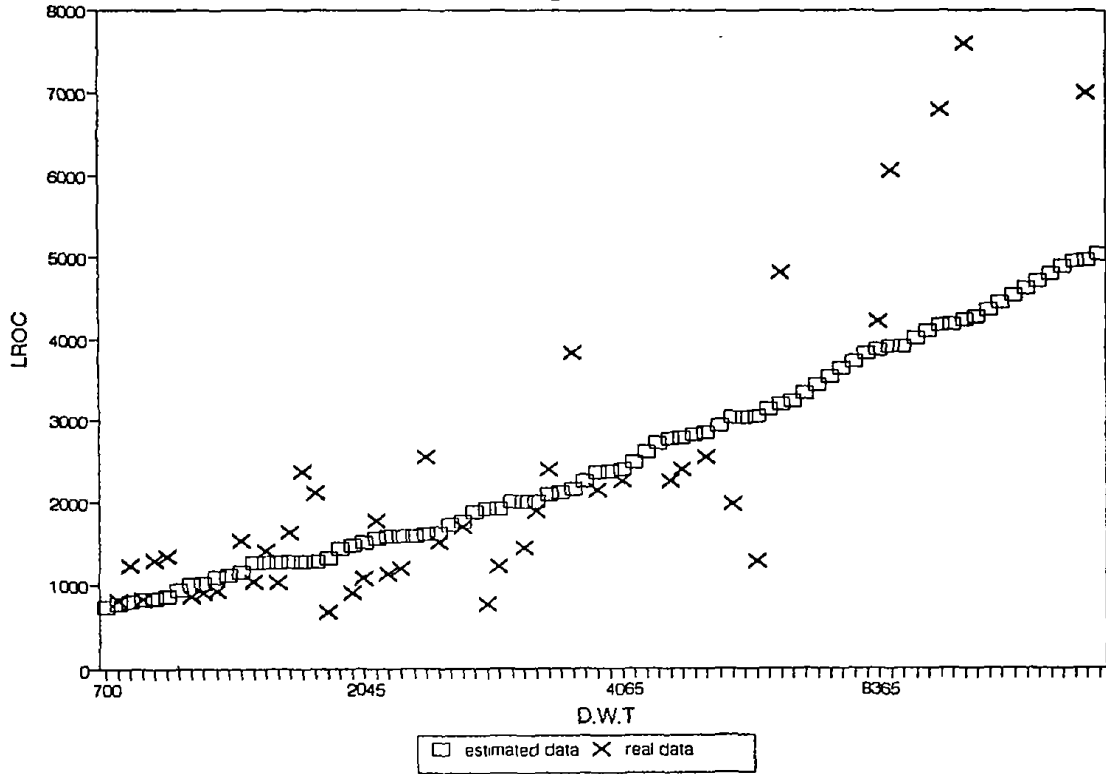
<표 3-5>일반잡화선 체항시간비용(2)
(단위 : 톤, 천원)

| 일련번호 | DWT | 일일당비용 | 시간당비용 |
|------|-------|--------|-------|
| 1 | 700 | 732.0 | 30.5 |
| 2 | 1000 | 929.9 | 38.7 |
| 3 | 1300 | 1108.9 | 46.2 |
| 4 | 1600 | 1274.7 | 53.1 |
| 5 | 1900 | 1430.5 | 59.6 |
| 6 | 2200 | 1578.4 | 65.8 |
| 7 | 2500 | 1719.8 | 71.7 |
| 8 | 2800 | 1855.6 | 77.3 |
| 9 | 3100 | 1986.8 | 82.8 |
| 10 | 3400 | 2113.8 | 88.1 |
| 11 | 3700 | 2237.2 | 93.2 |
| 12 | 4000 | 2357.4 | 98.2 |
| 13 | 4300 | 2474.6 | 103.1 |
| 14 | 4600 | 2589.2 | 107.9 |
| 15 | 4900 | 2701.3 | 112.6 |
| 16 | 5200 | 2811.2 | 117.1 |
| 17 | 5500 | 2919.0 | 121.6 |
| 18 | 5800 | 3024.9 | 126.0 |
| 19 | 6100 | 3129.0 | 130.4 |
| 20 | 6400 | 3231.4 | 134.6 |
| 21 | 6700 | 3332.3 | 138.8 |
| 22 | 7000 | 3431.7 | 143.0 |
| 23 | 7300 | 3529.7 | 147.1 |
| 24 | 7600 | 3626.4 | 151.1 |
| 25 | 7900 | 3721.8 | 155.1 |
| 26 | 8200 | 3816.1 | 159.0 |
| 27 | 8500 | 3909.2 | 162.9 |
| 28 | 8800 | 4001.3 | 166.7 |
| 29 | 9100 | 4092.3 | 170.5 |
| 30 | 9400 | 4182.3 | 174.3 |
| 31 | 9700 | 4271.4 | 178.0 |
| 32 | 10000 | 4359.6 | 181.7 |
| 33 | 10300 | 4446.9 | 185.3 |
| 34 | 10600 | 4533.4 | 188.9 |
| 35 | 10900 | 4619.1 | 192.5 |
| 36 | 11200 | 4704.1 | 196.0 |
| 37 | 11500 | 4788.2 | 199.5 |
| 38 | 11800 | 4871.7 | 203.0 |
| 39 | 12100 | 4954.5 | 206.4 |
| 40 | 12400 | 5036.6 | 209.9 |

<표 3-6>일반잡화선 체항시간비용(3)
(단위 : 톤, 천원)

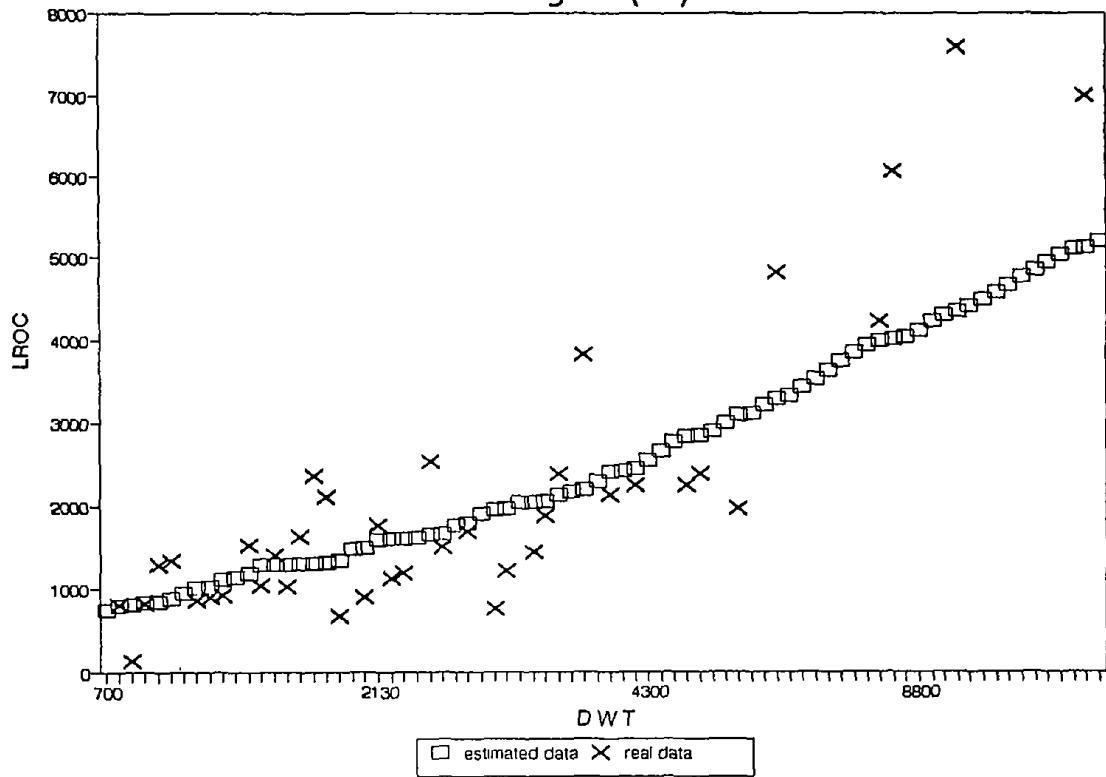
| 일련번호 | DWT | 일일당비용 | 시간당비용 |
|------|-------|--------|-------|
| 1 | 700 | 747.3 | 31.1 |
| 2 | 1000 | 950.3 | 39.6 |
| 3 | 1300 | 1134.2 | 7.3 |
| 4 | 1600 | 1304.5 | 54.7 |
| 5 | 1900 | 1464.7 | 61.0 |
| 6 | 2200 | 1616.9 | 67.4 |
| 7 | 2500 | 1762.4 | 73.4 |
| 8 | 2800 | 1902.2 | 79.3 |
| 9 | 3100 | 2037.3 | 84.9 |
| 10 | 3400 | 2168.2 | 90.3 |
| 11 | 3700 | 2295.4 | 95.6 |
| 12 | 4000 | 2419.2 | 100.8 |
| 13 | 4300 | 2540.0 | 105.8 |
| 14 | 4600 | 2658.2 | 110.8 |
| 15 | 4900 | 2773.8 | 115.6 |
| 16 | 5200 | 2887.1 | 120.3 |
| 17 | 5500 | 2998.4 | 124.9 |
| 18 | 5800 | 3107.7 | 129.5 |
| 19 | 6100 | 3215.1 | 134.0 |
| 20 | 6400 | 3320.8 | 138.4 |
| 21 | 6700 | 3425.0 | 142.7 |
| 22 | 7000 | 3527.6 | 147.0 |
| 23 | 7300 | 3628.8 | 151.2 |
| 24 | 7600 | 3728.6 | 155.4 |
| 25 | 7900 | 3827.2 | 159.5 |
| 26 | 8200 | 3924.6 | 163.5 |
| 27 | 8500 | 4020.8 | 167.5 |
| 28 | 8800 | 4115.9 | 171.5 |
| 29 | 9100 | 4209.9 | 175.4 |
| 30 | 9400 | 4303.0 | 179.3 |
| 31 | 9700 | 4395.1 | 183.1 |
| 32 | 10000 | 4486.2 | 186.9 |
| 33 | 10300 | 4576.5 | 190.7 |
| 34 | 10600 | 4665.9 | 194.4 |
| 35 | 10900 | 4754.5 | 198.1 |
| 36 | 11200 | 4842.3 | 201.8 |
| 37 | 11500 | 4929.4 | 205.4 |
| 38 | 11800 | 5015.7 | 209.0 |
| 39 | 12100 | 5101.3 | 212.6 |
| 40 | 12400 | 5186.2 | 216.1 |

cargo (2)



(그림 4) 실제 데이터와 추정치(일반잡화선2)

cargo (3)



(그림 5) 실제 데이터와 추정치(일반잡화선3)

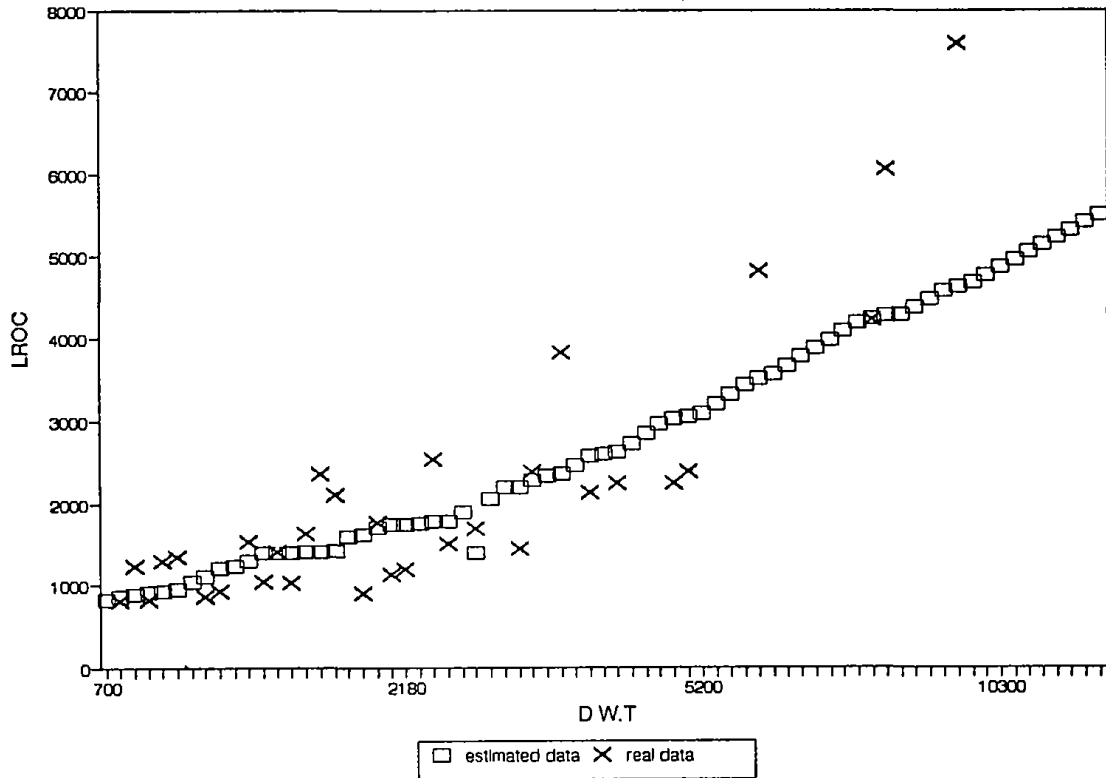
<표 3-7>일반잡화선 체항시간비용(4)
(단위 : 톤, 천원)

| 일련 번호 | DWT | 일 일 당 비 용 | 시 간 당 비 용 |
|----------|-------|--------------|--------------|
| 1 | 700 | 814.8 | 33.9 |
| 2 | 1000 | 1032.5 | 43.0 |
| 3 | 1300 | 1229.0 | 51.2 |
| 4 | 1600 | 1410.7 | 58.8 |
| 5 | 1900 | 1581.2 | 65.9 |
| 6 | 2200 | 1742.9 | 72.6 |
| 7 | 2500 | 1897.3 | 79.1 |
| 8 | 2800 | 2045.5 | 85.2 |
| 9 | 3100 | 2188.6 | 91.2 |
| 10 | 3400 | 2327.0 | 97.0 |
| 11 | 3700 | 2461.4 | 102.6 |
| 12 | 4000 | 2592.2 | 108.0 |
| 13 | 4300 | 2719.7 | 113.3 |
| 14 | 4600 | 2844.2 | 118.5 |
| 15 | 4900 | 2966.1 | 123.6 |
| 16 | 5200 | 3085.5 | 128.6 |
| 17 | 5500 | 3202.5 | 133.4 |
| 18 | 5800 | 3317.5 | 138.2 |
| 19 | 6100 | 3430.5 | 142.9 |
| 20 | 6400 | 3541.6 | 147.6 |
| 21 | 6700 | 3651.0 | 152.1 |
| 22 | 7000 | 3758.7 | 156.6 |
| 23 | 7300 | 3864.9 | 161.0 |
| 24 | 7600 | 3969.7 | 165.4 |
| 25 | 7900 | 4073.0 | 169.7 |
| 26 | 8200 | 4175.1 | 174.0 |
| 27 | 8500 | 4275.9 | 178.2 |
| 28 | 8800 | 4375.5 | 182.3 |
| 29 | 9100 | 4474.0 | 186.4 |
| 30 | 9400 | 4571.4 | 190.5 |
| 31 | 9700 | 4667.8 | 194.5 |
| 32 | 10000 | 4763.2 | 198.5 |
| 33 | 10300 | 4857.6 | 202.4 |
| 34 | 10600 | 4951.1 | 206.3 |
| 35 | 10900 | 5043.7 | 210.2 |
| 36 | 11200 | 5135.4 | 214.0 |
| 37 | 11500 | 5226.3 | 217.8 |
| 38 | 11800 | 5316.5 | 221.5 |
| 39 | 12100 | 5405.9 | 225.2 |
| 40 | 12400 | 5494.5 | 228.9 |

<표 3-8>일반잡화선 체항시간비용(5)
(단위 : 톤, 천원)

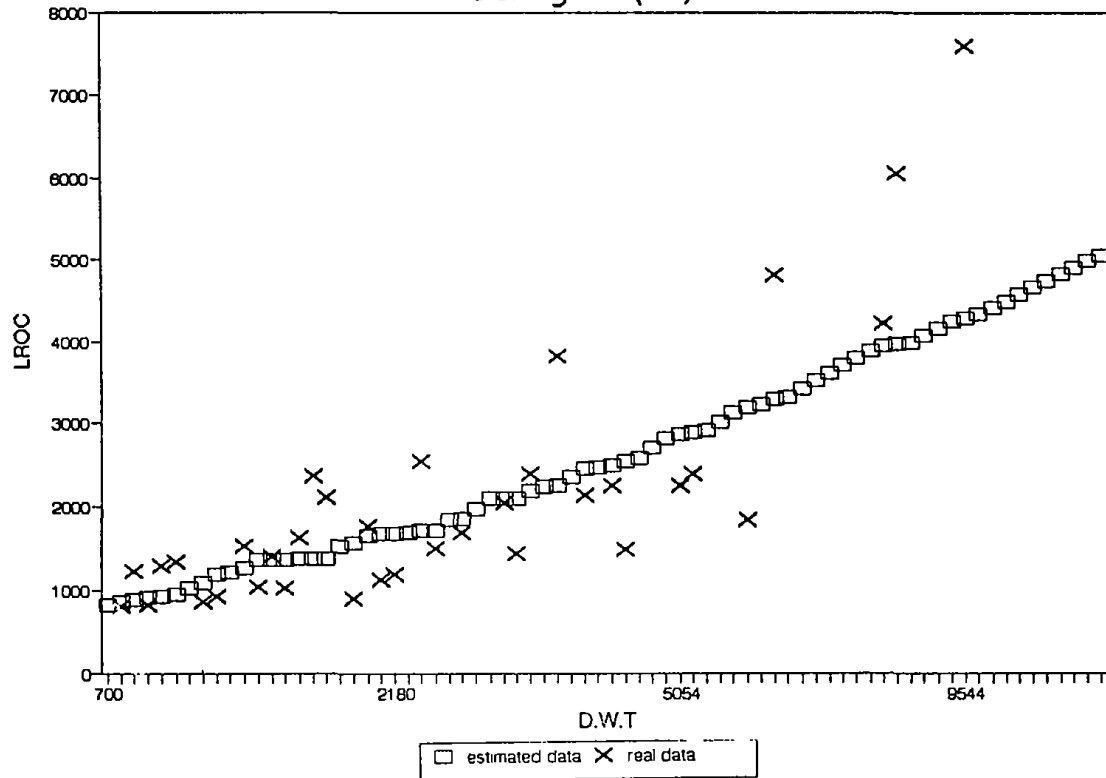
| 일련 번호 | DWT | 일 일 당 비 용 | 시 간 당 비 용 |
|----------|-------|--------------|--------------|
| 1 | 700 | 814.0 | 33.9 |
| 2 | 1000 | 1020.9 | 42.5 |
| 3 | 1300 | 1206.0 | 50.2 |
| 4 | 1600 | 1375.9 | 57.3 |
| 5 | 1900 | 1534.6 | 63.9 |
| 6 | 2200 | 1684.3 | 70.2 |
| 7 | 2500 | 1826.7 | 76.1 |
| 8 | 2800 | 1963.0 | 81.8 |
| 9 | 3100 | 2094.1 | 87.3 |
| 10 | 3400 | 2220.6 | 92.5 |
| 11 | 3700 | 2343.1 | 97.6 |
| 12 | 4000 | 2462.0 | 102.6 |
| 13 | 4300 | 2577.7 | 107.4 |
| 14 | 4600 | 2690.5 | 112.1 |
| 15 | 4900 | 2800.6 | 116.7 |
| 16 | 5200 | 2908.3 | 121.2 |
| 17 | 5500 | 3013.7 | 125.6 |
| 18 | 5800 | 3117.1 | 129.9 |
| 19 | 6100 | 3218.6 | 134.1 |
| 20 | 6400 | 3318.2 | 138.3 |
| 21 | 6700 | 3416.1 | 142.3 |
| 22 | 7000 | 3512.5 | 146.4 |
| 23 | 7300 | 3607.3 | 150.3 |
| 24 | 7600 | 3700.8 | 154.2 |
| 25 | 7900 | 3792.9 | 158.0 |
| 26 | 8200 | 3883.7 | 161.8 |
| 27 | 8500 | 3973.4 | 165.6 |
| 28 | 8800 | 4061.8 | 169.2 |
| 29 | 9100 | 4149.2 | 172.9 |
| 30 | 9400 | 4235.6 | 176.5 |
| 31 | 9700 | 4320.9 | 180.0 |
| 32 | 10000 | 4405.3 | 183.6 |
| 33 | 10300 | 4488.8 | 187.0 |
| 34 | 10600 | 4571.4 | 190.5 |
| 35 | 10900 | 4653.1 | 193.9 |
| 36 | 11200 | 4734.0 | 197.3 |
| 37 | 11500 | 4814.2 | 200.6 |
| 38 | 11800 | 4893.5 | 203.9 |
| 39 | 12100 | 4972.2 | 207.2 |
| 40 | 12400 | 5050.1 | 210.4 |

cargo (4)



(그림 6) 실제 데이터와 추정치(일반잡화선4)

cargo (5)



(그림 7) 실제 데이터와 추정치(일반잡화선5)

다. 산물선

산물선의 경우에 있어서는 다음과 같이 회귀 추정식을 구하였다.

$$\ln(\text{LROC}) = 2.017 + 0.636 \ln(\text{DWT})$$

(20.4)

$$R^2 = 0.910$$

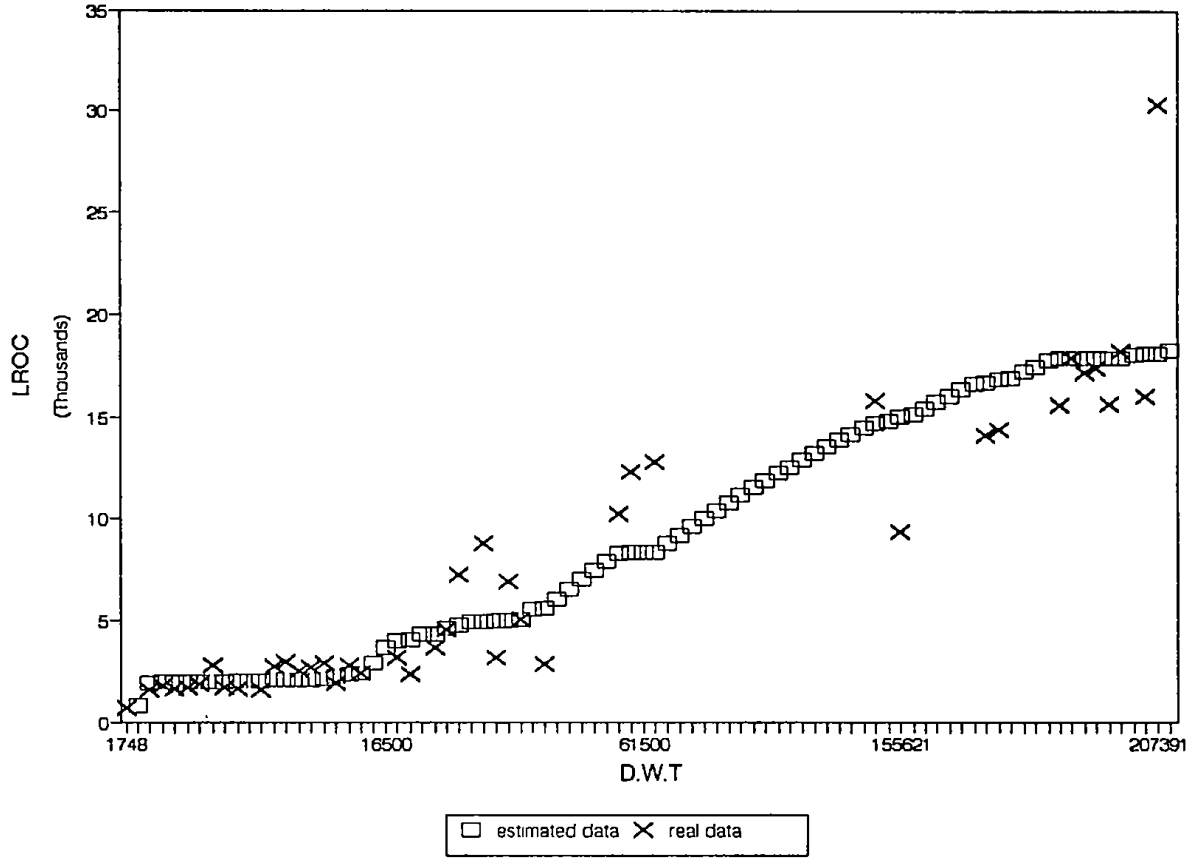
Case의 수 = 43

여타 선박의 추정식보다 R²값이 높게 나타나고 있으며 이 식에 의한 저항시간비용 추정내용을 <표 3-9>에 나타나 있다.

<표 3-9> 산물선 저항시간비용
(단위 : 톤, 천원)

| 일련번호 | DWT | 일일당 비용 | 시간당 비용 |
|------|--------|---------|--------|
| 1 | 1500 | 787.0 | 32.8 |
| 2 | 6500 | 1999.8 | 83.3 |
| 3 | 11500 | 2874.6 | 119.8 |
| 4 | 16500 | 3616.5 | 150.7 |
| 5 | 21500 | 4279.6 | 178.3 |
| 6 | 26500 | 4888.3 | 203.7 |
| 7 | 31500 | 5456.3 | 227.3 |
| 8 | 36500 | 5992.3 | 249.7 |
| 9 | 41500 | 6502.1 | 270.9 |
| 10 | 46500 | 6989.9 | 291.2 |
| 11 | 51500 | 7459.0 | 310.8 |
| 12 | 56500 | 7911.8 | 329.7 |
| 13 | 61500 | 8350.2 | 347.9 |
| 14 | 66500 | 8775.8 | 365.7 |
| 15 | 71500 | 9189.9 | 382.9 |
| 16 | 76500 | 9593.6 | 399.7 |
| 17 | 81500 | 9987.8 | 416.2 |
| 18 | 86500 | 10373.2 | 432.2 |
| 19 | 91500 | 10750.7 | 447.9 |
| 20 | 96500 | 11120.7 | 463.4 |
| 21 | 101500 | 11483.8 | 478.5 |
| 22 | 106500 | 11840.4 | 493.3 |
| 23 | 111500 | 12191.0 | 508.0 |
| 24 | 116500 | 12535.9 | 522.3 |
| 25 | 121500 | 12875.5 | 536.5 |
| 26 | 126500 | 13210.0 | 550.4 |
| 27 | 131500 | 13539.7 | 564.2 |
| 28 | 136500 | 13864.9 | 577.7 |
| 29 | 141500 | 14185.8 | 591.1 |
| 30 | 146500 | 14502.6 | 604.3 |
| 31 | 151500 | 14815.4 | 617.3 |
| 32 | 156500 | 15124.6 | 630.2 |
| 33 | 161500 | 15430.1 | 642.9 |
| 34 | 166500 | 15732.3 | 655.5 |
| 35 | 171500 | 16031.1 | 668.0 |
| 36 | 176500 | 16326.8 | 680.3 |
| 37 | 181500 | 16619.5 | 692.5 |
| 38 | 186500 | 16909.2 | 704.6 |
| 39 | 191500 | 17196.2 | 716.5 |
| 40 | 196500 | 17480.4 | 728.3 |
| 41 | 201500 | 17762.0 | 740.1 |

bulk carrier



(그림 8) 실제 데이터와 추정치(산물선)

라. 액체화물선

액체화물선의 경우에 있어서는 다음과 같이 회귀추정식을 구하였다.

$$\ln(\text{LROC}) = 4.633 + 0.436 \ln(\text{DWT})$$

(23.5)

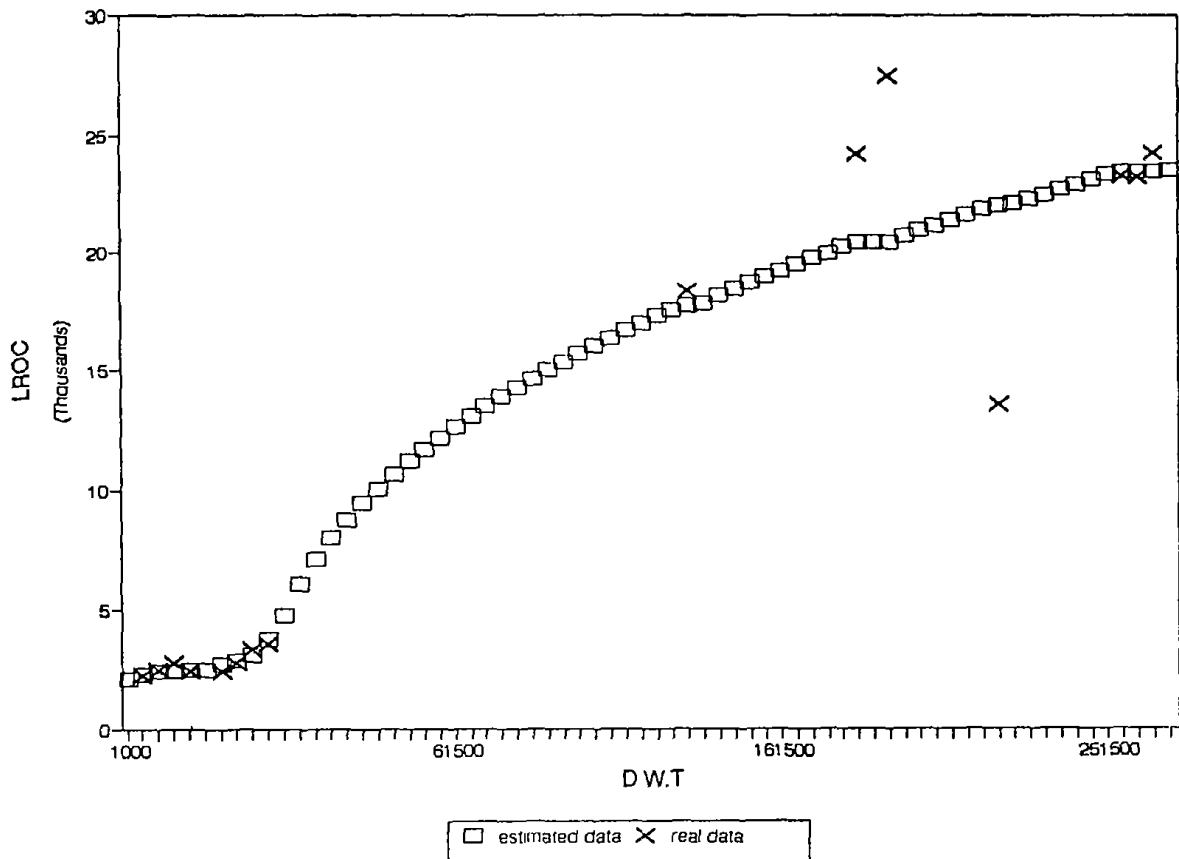
$$R^2 = 0.977$$

Case의 수 = 15개

<표 3-10> 액체화물선 저항시간비용
(단위 : 톤, 천원)

| 일련번호 | DWT | 일일당 비용 | 시간당 비용 |
|------|--------|---------|--------|
| 1 | 1500 | 2493.8 | 103.9 |
| 2 | 6500 | 4726.2 | 196.9 |
| 3 | 11500 | 6061.1 | 252.5 |
| 4 | 16500 | 7094.3 | 295.6 |
| 5 | 21500 | 7962.1 | 331.8 |
| 6 | 26500 | 8722.1 | 363.4 |
| 7 | 31500 | 9404.8 | 391.9 |
| 8 | 36500 | 10028.7 | 417.9 |
| 9 | 41500 | 10606.1 | 441.9 |
| 10 | 46500 | 11145.4 | 464.4 |
| 11 | 51500 | 11652.9 | 485.5 |
| 12 | 56500 | 12133.3 | 505.6 |
| 13 | 61500 | 12590.3 | 524.6 |
| 14 | 66500 | 13026.8 | 542.8 |
| 15 | 71500 | 13445.1 | 560.2 |
| 16 | 76500 | 13847.2 | 577.0 |
| 17 | 81500 | 14234.8 | 593.1 |
| 18 | 86500 | 14609.2 | 608.7 |
| 19 | 91500 | 14971.5 | 623.8 |
| 20 | 96500 | 15322.9 | 638.5 |
| 21 | 101500 | 15664.1 | 652.7 |
| 22 | 106500 | 15996.0 | 666.5 |
| 23 | 111500 | 16319.2 | 680.0 |
| 24 | 116500 | 16634.3 | 693.1 |
| 25 | 121500 | 16941.9 | 705.9 |
| 26 | 126500 | 17242.4 | 718.4 |
| 27 | 131500 | 17536.3 | 730.7 |
| 28 | 136500 | 17824.0 | 742.7 |
| 29 | 141500 | 18105.7 | 754.4 |
| 30 | 146500 | 18381.9 | 765.9 |
| 31 | 151500 | 18652.9 | 777.2 |
| 32 | 156500 | 18918.8 | 788.3 |
| 33 | 161500 | 19180.0 | 799.2 |
| 34 | 166500 | 19436.7 | 809.9 |
| 35 | 171500 | 19689.1 | 820.4 |
| 36 | 176500 | 19937.3 | 830.7 |
| 37 | 181500 | 20181.6 | 840.9 |
| 38 | 186500 | 20422.2 | 850.9 |
| 39 | 191500 | 20659.1 | 860.8 |
| 40 | 196500 | 20892.6 | 870.5 |
| 41 | 201500 | 21122.7 | 880.1 |
| 42 | 206500 | 21349.7 | 889.6 |
| 43 | 211500 | 21573.6 | 898.9 |
| 44 | 216500 | 21794.5 | 908.1 |
| 45 | 221500 | 22012.5 | 917.2 |

tanker



(그림 9) 실제 데이터와 추정치(액체화물선)

第 2 節 貨物 滯港時間 費用推定

외항선박에 실린 수출입화물의 경제적 가치를 산출하기 위해서는 화물별 수출입 물동량과 금액을 필요로 한다. 선박체항시간 비용 산정시 선종의 구분을 컨테이너선, 일반잡화선, 산물선, 액체화물선의 4개 그룹으로 구분하였는데 화물의 체항시간 비용도 이 분류와 동일하게 구분하여 추정하는 것이 바람직하다. 그러나 Goss와 Mann의 연구결과에도 나타났듯이 수출입화물의 물동량과 금액을 액체화물 및 산물로 분류하는 데는 별 어려움이 없으나 일반화물과 컨테이너 화물로 구분하는 데는 현실적으로 자료추정이 거의 불가능하였다. 즉, 수출입 물동량은 해운항만통계연보 등에 화물별로 어느 정도 상세히 나타나 있으나 수출입 금액을 다루는

관세청이나 무역협회 통계에서는 세분화된 상품별 수출입 금액은 나와있으나 각 상품들이 컨테이너로 수송되었는지 일반잡화상태로 수송되었는지 파악할 수 없었으며 액체화물과 산물은 상품특성으로 보아 추정이 어느 정도 가능하였다. 따라서 화물별 수출입 금액을 선박 그룹별로 4개 그룹으로 분류하기는 불가능하며 액체화물, 산물, 일반잡화류의 3가지로 구분한 후 컨테이너 선박에 실리는 화물의 체항시간 비용은 일반잡화의 시간비용에 컨테이너 박스의 시간비용을 합산하여 산출할 수 밖에 없었으며 Goss와 Mann의 연구결과 역시 이 방법을 택하고 있어서 자료수집의 제약상 이 방법이 이용될 수 밖에 없다고 여겨진다. 즉 컨테이너선의 화물체항시간 비용은 컨테이너 박스내에 들어있는 일반잡화류의 시간비용과 컨테이너 박스 자체의 시간비용을 합산한 값으로 추정할 수 밖에 없다는 것이다.

분석에 이용된 자료들은 1990년 기준치였으며 수출입 물동량은 해운항만청 통계연보를 이용하고 수출입 금액은 무역협회의 통계연보를 이용하였다. 먼저 1990년 기준 수출입 물동량을 일반화물, 산물, 액체화물의 3개 그룹으로 분류한 결과는 <표 3-11>과 같으며 총 물동량은 약 2억 2천만톤이었으며 일반화물이 약 42%, 산물이 34%, 액체화물이 24%였다.

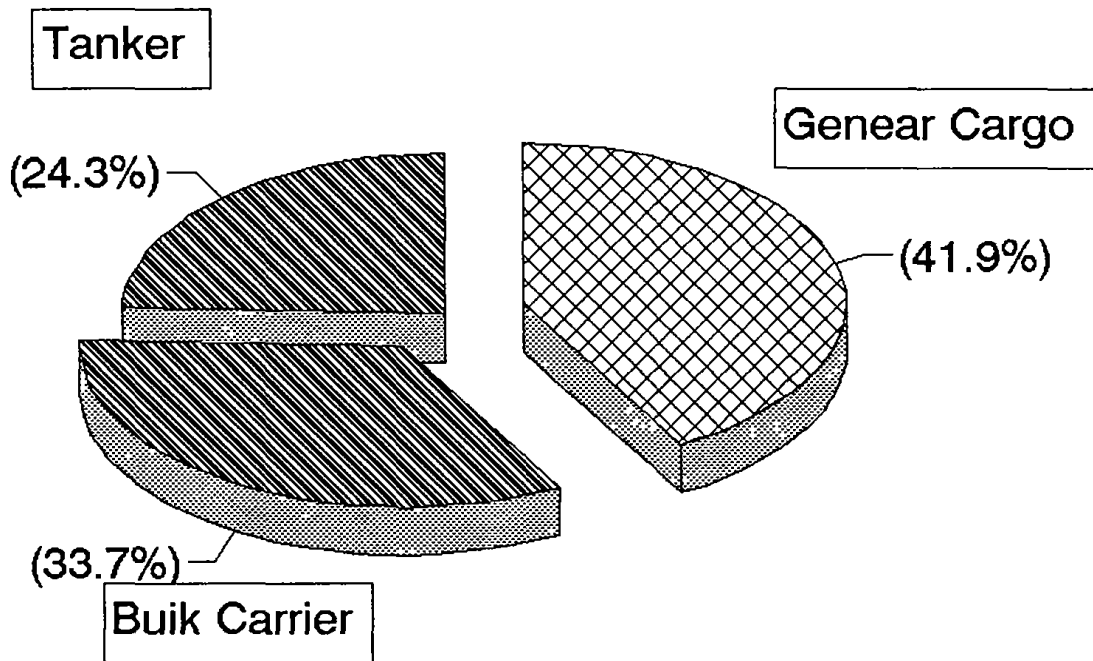
다음에는 무역협회의 자료를 토대로 각 상품별 금액을 일반화물, 산물, 액체화물의 3개 그룹으로 분류하여 각 그룹별 수출입화물의 가치를 산출하였으며 그 결과는 <표 3-12>~ <표 3-14>과 같다. 표에서 알 수 있는 바와 같이 1990년 기준 수입화물의 가치는 약 698억\$로 이중 일반화물이 65%, 산물이 14%, 액체화물이 21%를 차지하였으며 수출화물의 가치는 약 650억\$로 일반화물이 98%, 산물과 액체화물이 각각 1%를 차지하였다.

〈표 3-11〉 화종별 수출입화물 물동량 (1990년 기준)
(단위: 톤)

| 품 목 | 물 량 |
|--------------|-------------|
| I. 일반 화 물 | 92,183,108 |
| 비료 | 1,662,650 |
| 양회 | 6,033,821 |
| 수산물 | 386,580 |
| 선박 | 967,262 |
| 기계 | 5,727,240 |
| 철기 | 19,181,542 |
| 타 | 58,224,013 |
| II. 산 물 | 74,169,759 |
| 양곡 | 8,613,482 |
| 무연탄 | 1,045,510 |
| 유연탄 | 25,129,148 |
| 목재 | 10,142,681 |
| 염류 | 1,048,495 |
| 철광석 | 22,655,619 |
| 인광석 | 1,594,249 |
| 기타광석 | 3,940,575 |
| III. 액 체 화 물 | 53,428,527 |
| 유류 | 53,134,866 |
| 유지 | 293,661 |
| 총 계 | 219,780,000 |

자료: 해운항만청, "해운항만통계연보".

Cargo Volume by item



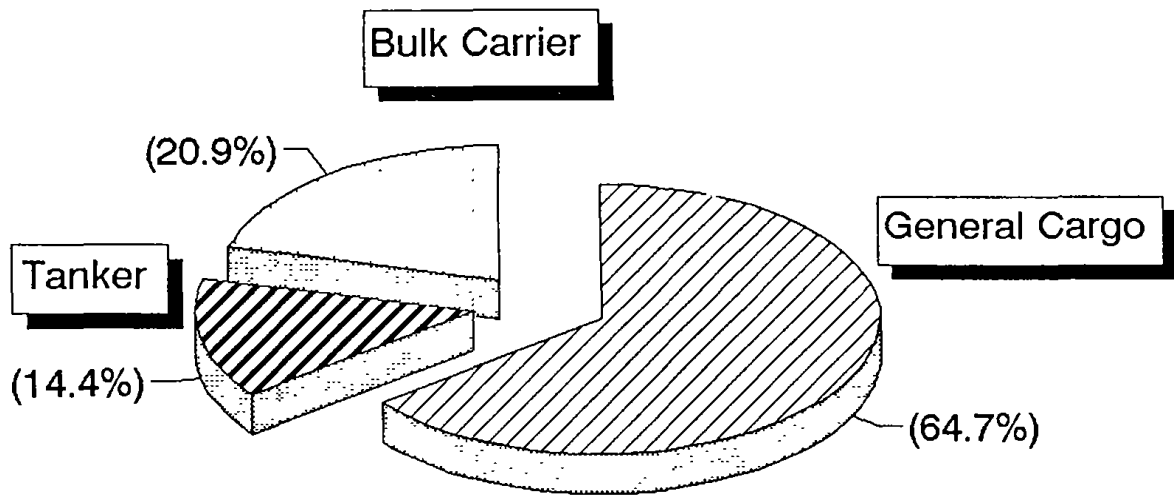
(그림 10) 화종별 수출입화물 물동량

〈표 3-12〉 수입화물 가치 (1990년 기준)
(단위: 천US\$)

| 코드번호 | 상 품 류 | 금 액 |
|--------------|-------------|------------|
| I. 일반화물 | | 45,172,140 |
| 1136 | 원피 | 1,192,707 |
| 119300 | 모(Wool) | 349,388 |
| 119400 | 원면 | 786,778 |
| 13 | 수산물 | 369,827 |
| 3 | 화학공업생산물중 | 6,048,811 |
| 4 | 섬유류 | 2,266,378 |
| 5 | 철강. 금속제품중 | 6,068,629 |
| 6 | 기계류 및 운반용기계 | 16,056,522 |
| 7 | 전자 및 전기 | 10,935,198 |
| 8 | 기타제품 | 1,097,902* |
| II. 산 물 | | 10,066,325 |
| 1 | 농림수산물중 | 6,059,607 |
| 2 | 광산물중 | 3,364,358 |
| 5173 | 고철 | 642,360 |
| III. 액 체 화 물 | | 14,605,535 |
| 1151-30 | 팜유 | 63,158 |
| 2320 | 원유 | 6,385,929 |
| 31 | 유기화학품 | 4,927,809 |
| 39 | 유류제품 | 3,228,639 |
| 총 계 | | 69,844,000 |

* 수입총계에서 재조정.
자료: 무역협회, "무역연감".

The value of imported cargo



(그림 11) 수입화물 가치

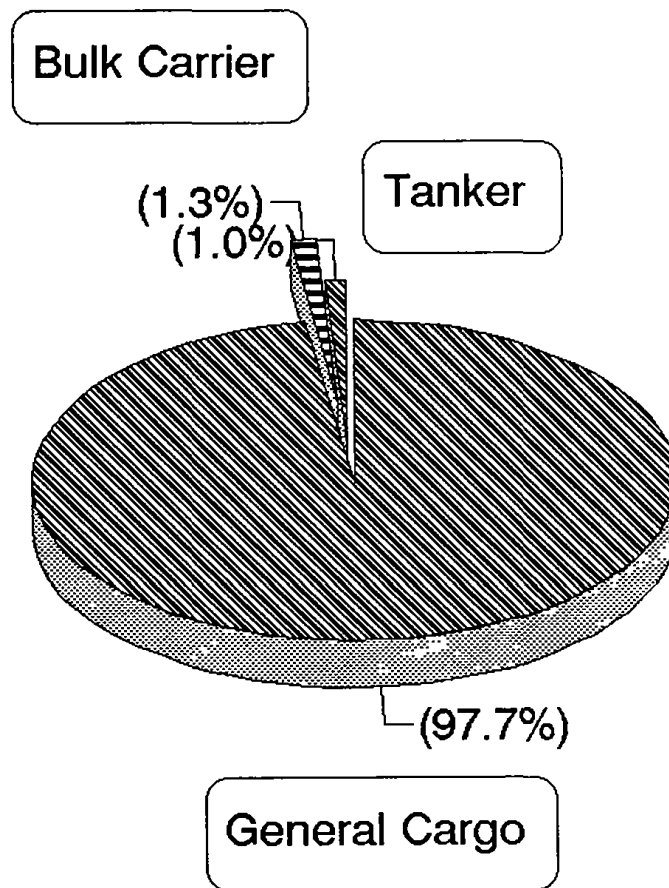
〈표 3-13〉 수출화물 가치 (1990년 기준)

(단위: 천US\$)

| 코드번호 | 상 품 류 | 금 액 |
|------|---------------|------------|
| I. | 일반화물 | 63,503,620 |
| 01 | 농산물 | 872,282 |
| 0212 | 합판 | 37,556 |
| 03 | 수산물 | 1,515,258 |
| 1 | 화학공업제품 | 2,335,996 |
| 2 | 플라스틱고무 및 가죽제품 | 3,053,526 |
| 3 | 비금속 광물제품중 | 839,745 |
| 4 | 석유류 | 14,669,669 |
| 5 | 생활용품 | 6,575,300 |
| 6 | 철강. 금속제품 | 6,464,013 |
| 7 | 전자 및 전기 | 17,815,953 |
| 8 | 기계류 및 운반용기계 | 8,589,953 |
| 9 | 잡제품 | 734,764 |
| II. | 산 물 | 862,481 |
| 02 | 임산물중 | 572,714 |
| 09 | 광산물 | 289,767 |
| III. | 액 체 화 물 | 649,606 |
| 39 | 유류제품 | 649,606 |
| | 총 계 | 65,015,707 |

자료: 무역협회, "무역연감".

The value of exported cargo



(그림 12)수출화물 가치

〈표 3-14〉 수출입화물 量 對 價 值 (1990년 기준)

| I. 일반화물 | | |
|-----------|---------|-----------------------------------|
| 수출 | 수입 | 63,503,620 (1,000US\$) |
| 수출 | 수입 | 45,172,140 |
| 합계 | 물량 | 108,675,760 |
| | 물량 | 92,183,108 |
| | 톤당가치 | = 1178.9\$ * 716.4원/\$ = 844,564원 |
| II. 산물 | | |
| 수출 | 수입 | 862,481 (1,000US\$) |
| 수출 | 수입 | 10,066,325 |
| 합계 | 물량 | 10,928,806 (000 US\$) |
| | 물량 | 74,169,759 |
| | 톤당가치 | = 147.4\$ * 716.4원/\$ = 105,597원 |
| III. 액체화물 | | |
| 수출 | 수입 | 649,606 |
| 수출 | 수입 | 14,605,535 |
| 합계 | 물량 | 15,255,141 (000\$) |
| | 물량 | 53,428,527 |
| | 톤당가치 | = 285.5\$ * 716.4원/\$ = 204,532원 |
| 총 계 | | |
| | 수출입 가치 | 134,859,707 (000\$) |
| | 물량 | 219,781,394 |
| | 톤 당 가 치 | 613.6US\$ * 716.4 = 439,583원 |

자료 : 해운항만청, 「해운항만 통계연보」, 무역협회, 「무역연감」

〈표 3-14〉에서는 물동량과 수출입 금액의 자료를 합하여 일반화물, 산물, 액체화물별로 단위무게당(ton당) 화물의 경제적 가치를 산출하였다. 이 표에 의하면 1990년도 기준 일반화물의 톤당 가치는 약 84만원, 산물은 약 11만원, 액체화물은 약 20만원이었으며 화물전체로 볼 때는 톤당 약 44만원이었다.

따라서 앞의 방법론에서 설명된 바와 같이 일일당 화물 체항시간비용은 화물가치 * 사회적 할인율/365일에 의하여 산출되며 이 비용을 다시 24시간으로 나누면 시간당 화물체항시간 비용이 산출된다. 그 결과를 나타내면 〈표 3-15〉와 같다.

〈표 3-15〉 화물 체항시간 비용

| 화물종류 | 일일당 체화비용(ton당) | 시간당 체화비용(ton당) |
|----------|----------------|----------------|
| 1. 일반화물 | 300.80362원 | 12.53348원 |
| 2. 산 물 | 37.60989원 | 1.56708원 |
| 3. 액체화물 | 72.84701원 | 3.03529원 |
| 4. 총 화 물 | 156.56381원 | 6.52349원 |

주) (1) 일일당 체화비용 = $\frac{\text{화물가치} * 0.13}{365}$

(2) 시간당 체화비용 = 일일당 체화비용/24시간

즉 〈표 3-15〉의 결과는 〈표 3-15〉의 화물별 톤당가치에 사회적 할인율 13%를 적용하여 연간 기회비용을 산출한 후 이를 365일로 나누어 일일당 체화비용을 추정 한 것이다. 이 추정결과는 Goss 및 Mann의 연구결과와 비교할 때 산물의 가치보 다 액체화물의 가치가 높은 것으로 나타났는데, 이는 Goss 및 Mann의 연구시보다 1,2차 유류파동을 계기로 유가가 많이 인상된 결과인 것으로 해석된다.

다음에는 컨테이너 박스에 대한 체항시간 비용을 추정하였다. 컨테이너 박스의 체항시간 비용산정을 위해서는 먼저 자본비용을 산출하기 위해 구입가격을 파악한 후 구입가격에 내용연수와 할인율을 적용하여 방법론에서 설명된 자본회수계수를 이용하여 연간자본비용을 산출하였으며(식 1 참조) 이에 운영유지비를 합산하여 연간 기회비용을 추정하고 이를 365일과 24시간으로 나누어 일일당 및 시간당 체 항시간 비용을 산출하였다. 컨테이너 박스의 구입가격은 “컨테이너공업협회”의 자료를 참조하였으며 운영·유지비는 컨테이너 리스회사와 선박회사의 자료를 근거 로 추정하였으며 그 결과를 요약하면 다음 〈표 3-16〉 및 〈표 3-17〉과 같다.

〈표 3-16〉 컨테이너 구입가격 및 운영유지비 (1990년 기준*)
(단위 US\$)

| 항목 \ 규격 | 20 Feet | 40 Feet | 비 고 |
|---------|---------|---------|-------------------|
| 구입가격 | 2690 | 4410 | 매 7-8년마다 페인팅 |
| 내용연수 | 15년 | 15년 | |
| 페인트비 | 1200 | 190 | |
| 기타연간수리비 | 200 | 300 | 연간수리비 + 연간페인트비 |
| 연간운영유지비 | 360 | 533.3 | |

자료: 컨테이너 공업협회, 컨테이너 리스회사, 선박회사.

주) * 20feet의 1991년과 1992년 가격은 2670\$, 2650\$
40feet의 1991년과 1992년 가격은 4140\$, 4300\$이었으나 선박
체항시간 비용 및 체화비용과의 일관성을 위해 1990년 자료를
기준함.

〈표 3-17〉 컨테이너 체항시간 비용
(단위: 원)

| 항목 \ 규격 | 20 Feet | 40 Feet | 비 고 |
|----------|-----------|-----------|------------|
| 자본비용* | 298,205 | 488,879 | 연간 자본비용 |
| 운영유지비 | 257,904 | 396,384 | 연간유지비 |
| 연간기회비용 | 556,109 | 885,263 | 자본비+유지비 |
| 일일당 기회비용 | 1,523,586 | 2,425,378 | 연간비용/365일 |
| 시간당 기회비용 | 63,483 | 101,057 | 일일당비용/24시간 |

주) *: 1990년 환율 716.4 적용.

〈표 3-17〉의 결과는 앞의 표에 나타난 컨테이너 구입가격에 자본회수계수를 이
용(할인을 13%, 내용연수 15년 적용)하여 연간 등가로 산출한 것이 연간자본비용
이며 이에 운영유지비를 합산하면 연간 경제적 기회비용 - 즉 컨테이너 박스의 연
간 체항시간 비용이 된다. 따라서 연간 기회비용을 365일과 24시간으로 조정하면
일일당 및 시간당 체항시간 비용이 산출된다.

일반화물의 체화비용과 컨테이너 박스의 체항시간 비용 추정결과를 종합하여 1
T.E.U당 중량을 환산한 후 컨테이너 박스당 내장된 화물과 박스의 체항시간 비용
을 산정하면 〈표 3-18〉와 같다.

<표 3-18> 컨테이너 화물 체항시간 비용

(단위: 원)

| 항목 \ 규격 | 20 Feet | 40 Feet | 비 고 |
|------------------|---------|----------|---------------------------|
| 일일당 화물비용 | 5,518.3 | 11,036.8 | 톤당 일반화물 체화 비용 × 박스당 무게 |
| 박스비용 | 1,523.6 | 2,425.4 | |
| 일일당 컨테이너 화물비용 | 7,042 | 13,462.2 | 화물 + 박스비용 |
| 시간당 컨테이너 화물비용 | 293.417 | 560.925 | 일일당 컨테이너 화물 비용/24시간 |

주) 1) 박스당 무게는 1990년 기준 컨테이너 물동량 실적치에서
1 T.E.U당 화물중량을 환산한 값으로 18.345였음.

그런데 컨테이너선 경우 선박 규격별 선박체항 시간비용과 화물체항시간 비용을
함께 고려하기 위해 선박체항시간 비용 추정결과인 <표 3-2>과 화물체항시간 비용
추정결과인 <표 3-18>을 TEU 단위로 조정해야 되는 문제가 발생한다. 즉 DWT으로
표시된 선박이 몇 TEU 선적가능 선박인가가 추정되어야 한다. 이 문제는 1991년
국내 컨테이너 선복량을 DWT로 표시한 수치와 TEU로 나타낸 수치간에 율을 산정하
여 조정하는 것이 타당할 것으로 사료되어 다음과 같은 환산계수를 산출하였다.

- 1991 한국 컨테이너선 선복량 (A) = 1,121,158 DWT
- 1991 한국 컨테이너선 선복량 (B) = 69,749 TEU
- 환산계수 (DWT/TEU) = A/B = 16.0742 DWT/TEU

따라서 이 환산계수를 이용하여 컨테이너 선박의 체선.체화비용을 추정할 때는
체선비용은 <표 3-2>의 결과를 이용하고 체화비용은 선박 DWT를 환산계수로 나누
어 TEU로 환산한 후 <표 3-18>의 결과를 이용하면 될 것이다.

第 4 章 結 論

앞에서는 선박과 화물 4가지 범주 즉 컨테이너, 일반화물, 산물선, 액체화물로 나누어 일일당 및 시간당 체선·체화비용을 산출하였다.

체선비용은 Goss 모델에서와 같이 선박크기와 비용의 관계를 지수형 모형을 이용하여 분석하였는데 그 결과 액체화물, 산물선, 컨테이너선박의 경우 설명력이 높았으나 일반화물의 경우에는 설명력이 낮아서 자료에 문제가 있는 회사의 경우를 빼고서 몇가지로 추정을 하여 설명력이 보다 개선된 추정식을 얻었으며 이렇게 하여 각 경우별로 체항비용을 산출하였다.

체화비용은 위에서 언급된 4가지 화물별로 화물의 1톤당 가치를 각종자료를 가지고 추정하였으며 이를 기회비용의 관점에서 계산하여 체화비용을 산출하였으며 비용의 크기가 컨테이너, 일반화물, 액체화물, 산물 순으로 나타났다.

이러한 추정결과를 종합해 보면 10,000DWT급 화물선이 약 70% (7,000ton)을 각각 적재하여 1일 대기할 경우의 비용을 계산해 보면 다음과 같이 나타난다.

<표 4-1>10,000톤급 선박의 총 체항비용 (70% 적재시)

단위: 천원

| 선 종 | 체항비용 | 체화비용 | 총 계 | 비 고 |
|-------|--------|--------|--------|----------------|
| 컨테이너 | 7420.3 | 3066.7 | 10487 | TEU환산 계산수치법 |
| 산 물 선 | 2630.1 | 263.3 | 2893.4 | |
| 일반잡화선 | 4405.3 | 2105.6 | 6510.9 | |
| 액체화물선 | 5702.8 | 509.9 | 6212.7 | |

위의 결과에 따르면 컨테이너가 가장 비용이 크고 산물선의 경우 비용이 가장 낮게 나타나고 있다.

<참고 문헌>

1. 국내 문헌

- ① 해운항만청, 해운항만통계연보, 각년도
- ② 해운산업연구원, 우리나라 해상 수출입 물동량 예측모형(총량부문), 1990.9
- ③ 해운산업연구원, 우리나라 수출입 화물의 수송체중 비용추정, 1991.4
- ④ 인천상공회의소, 인천남항 조기개발 타당성에 관한 연구, 1992.4.
- ⑤ 인천상공회의소, 인천항만이 인천지역 경제에 미치는 영향, 1991.9.
- ⑥ 무역협회, 무역연감, 1991.

2. 외국 문헌

- ① Goss, R.O. and Mann, M.c., The Cost of Ship' Time, Advances in Maritime Economics, Edited by R.O. Goss, UWIST, 1982, pp. 139-177.
- ② The World Bank, SHIPCOST User's Manual (Vessel and Voyage Costing Model), Transportation Dept., 1985, Vol. 1&2

附 錄

선사별, 선종별 선박 데이터

1. 선박종류

- (1)콘테이너 (2)세미컨 (3)일반화물선 (4)산물선 (5)원목선 (6)광탄선
- (7)자동차선 (8)핫코일선 (9)유조선 (10)석유제품 수송선 (11)케미컬 탱카선
- (12)예부선

2. 선박 DWT (콘테이너선 경우 TEU 포함)

3. 자본비(C.C)

: 제작년도, 구입년도, 구입가격 (단위: 원/달러 혹은 기타), 내용년수

4. 운영비(O.C) : 각 선박별로 아래 각 항목으로 구분하여 기재요망.

- (1)년간선원제비 (급여+복리후생+퇴직충당금+기타비용)
- (2)년간보험료 (선체보험, R&I; 기타 선박관련 보험료)
- (3)년간 수리비 : 연간평균수리일수 & 연간수리비
- (4)년간 선용품비
- (5)항비, 화물비 등을 제외한 기타 연간 일반경비

5. 연료비(R.C) : 선박이 항내 체항시 소모되는 연료 및 운할유 자료

- (1)재항시 즉 항구내 하역작업을 중단한 채 머무를 때 발생하는 제네레이터, 펌프 등에 필요한 일일당 연료 및 운할유 소모량(ton)
- (2)소모되는 연료 및 운할유 톤당 가격

7. 일련번호별 선박회사명

| 일련번호 | 선박회사명 |
|-------------------|-----------|
| 1-14 | 삼정해운주식회사 |
| 14-17 | 조양상선주식회사 |
| 18-21, 149-182 | 한진해운주식회사 |
| 22-28 | 창덕해운주식회사 |
| 29-38 | 금양상선주식회사 |
| 39-42 | 우양상선주식회사 |
| 43, 78 | 동영해운주식회사 |
| 44-47 | 동남아해운주식회사 |
| 48-54 | 대보해운주식회사 |
| 55-67 | 두양상선주식회사 |
| 68-77 | 대한해운주식회사 |
| 79-81 | 보양선박주식회사 |
| 82-84 | 중앙상선주식회사 |
| 85-107 | 흥아해운주식회사 |
| 108-114 | 남성해운주식회사 |
| 115-118 | 호남탱카주식회사 |
| 119-123 | 유공해운주식회사 |
| 124-135 | 부산상선주식회사 |
| 136-148 | 장영해운주식회사 |

선 증 별 비 용 매 이 타 (큰 베 이 너)

| 일련 번호 | 선종 D.W.T. | 제작 년도 | 구입 년도 | 구입 가격 (천원) | 내용 년수 (천원) | 간 선원제비 (천원) | 간 선용품비 (천원) | 간 보침요 (천원) | 간 수리비 (천원) | 간 수리 일수 | 년 간 평균 일단 경비 | 리 당 년 간 | 제 항 시 일 일 연 료 소 모 량 | 제 항 시 일 일 윤 활 유 소 모 량 | 본 당 연 료 가 격 (천원/일) | 본 당 윤 활 유 가 격 (천원/일) |
|----------|--------------|----------|----------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|---------------|--------------------------|------------------|--|---|--------------------------------------|---|
| 12 | 1 | 178 | 91 | 92 | 4854 | 18 | 159 | 20 | 37 | 15 | 20 | 41 | 1.5 | 0.015 | 129 | 695 |
| 13 | 1 | 178 | 92 | 92 | 4915 | 18 | 159 | 20 | 37 | 15 | 20 | 41 | 1.5 | 0.015 | 129 | 695 |
| 135 | 2 | 974 | 80 | | 551 | 11 | 80 | 15 | 38 | 20 | 15 | 90 | 0.24 | 0.0001 | 81 | 840 |
| 138 | 2 | 1580 | 82 | 88 | 1027 | 12 | 109 | 20 | 31 | 50 | 19 | 13 | 0.06 | 0.0001 | 205 | 750 |
| 139 | 2 | 1814 | 80 | 88 | 1027 | 10 | 111 | 55 | 31 | 60 | 29 | 14 | 0.07 | 0.0001 | 124 | 750 |
| 140 | 2 | 2030 | 88 | 89 | 2185 | 19 | 115 | 12 | 55 | 38 | 6 | 17 | 0.08 | 0.0001 | 205 | 750 |
| 129 | 2 | 2098 | 84 | 87 | 1333 | 7 | 130 | 20 | 56 | 70 | 10 | 140 | 0.24 | 0.0001 | 12 | 840 |
| 136 | 2 | 2150 | 83 | 84 | 1900 | 14 | 153 | 15 | 94 | 42 | 9 | 13 | 0.06 | 0.0001 | 205 | 750 |
| 137 | 2 | 2180 | 85 | 86 | 1401 | 16 | 131 | 13 | 64 | 55 | 15 | 10 | 0.05 | 0.0001 | 205 | 750 |
| 88 | 1 | 2520 | 73 | 73 | 4350 | 12 | 240 | 58 | 91 | 10 | 9 | 206 | 0.1 | 0.007 | 141 | 701 |
| 92 | 1 | 2957 | 75 | 75 | 3057 | 14 | 260 | 56 | 128 | 170 | 9 | 305 | 0.6 | 0.012 | 141 | 701 |
| 15 | 2 | 2980 | 77 | 77 | 2331 | | 206 | 62 | 27 | 30 | 8 | 21 | 0.44 | 0.01 | 143 | 585 |
| 114 | 2 | 3049 | 85 | 85 | 2411 | 6 | 262 | 63 | 46 | 14 | 7 | 35 | 0.75 | 0.013 | 141 | 701 |
| 111 | 2 | 3052 | 90 | 90 | 3564 | 2 | 156 | 29 | 25 | 11 | 7 | 15 | 0.8 | 0.015 | 141 | 701 |
| 113 | 2 | 3052 | 84 | 84 | 2312 | 7 | 178 | 63 | 62 | 15 | 7 | 33 | 1.25 | 0.017 | 141 | 701 |
| 110 | 2 | 3052 | 89 | 89 | 3686 | 2 | 185 | 27 | 32 | 10 | 7 | 24 | 1.2 | 0.016 | 141 | 701 |
| 112 | 2 | 3078 | 83 | 83 | 2513 | 8 | 188 | 43 | 72 | 14 | 7 | 33 | 1.35 | 0.019 | 141 | 701 |
| 93 | 1 | 3225 | 77 | 77 | 2714 | 16 | 240 | 56 | 78 | 100 | 8 | 281 | 1.45 | 0.04 | 141 | 701 |
| 94 | 2 | 3351 | 67 | 76 | 1942 | 10 | 250 | 69 | 117 | 170 | 10 | 178 | 1.4 | 0.02 | 141 | 701 |
| 124 | 2 | 3405 | 88 | 88 | 2854 | 3 | 140 | 10 | 67 | 36 | 10 | 183 | 0.8 | 0.0001 | 78 | 840 |
| 9 | 2 | 3457 | 89 | 88 | 2868 | 18 | 180 | 160 | 36 | 50 | 20 | 232 | 1.5 | 0.01 | 137 | 695 |
| 141 | 2 | 3870 | 82 | 90 | 2985 | 13 | 105 | 10 | 47 | 5 | 10 | 18 | 0.05 | 0.01 | 114 | 750 |
| 109 | 2 | 4134 | 75 | 75 | 5033 | 11 | 185 | 40 | 114 | 17 | 7 | 56 | 0.41 | 0.01 | 114 | 701 |
| 108 | 2 | 4134 | 75 | 75 | 5123 | 11 | 187 | 46 | 114 | 15 | 7 | 58 | 1.14 | 0.01 | 114 | 701 |
| 10 | 2 | 4435 | 85 | 89 | 1116 | 15 | 150 | 14 | 82 | 63 | 20 | 195 | 1.5 | 0.01 | 129 | 695 |
| 99 | 1 | 4472 | 88 | 88 | 4904 | 18 | 305 | 42 | 78 | 60 | 7 | 167 | 1 | 0.003 | 141 | 701 |
| 11 | 2 | 5094 | 83 | 89 | 1244 | 13 | 182 | 15 | 84 | 65 | 20 | 253 | 0.7 | 0.005 | 137 | 695 |
| 43 | 1 | 5200 | 77 | 77 | 5247 | 18 | 290 | 132 | 115 | 82 | 7 | 944 | 1.2 | 0.01 | 130 | 600 |
| 44 | 1 | 5436 | 74 | 87 | 5844 | 12 | 257 | 89 | 132 | 132 | 8 | 566 | 1.4 | 0.052 | 86 | 788 |
| 45 | 1 | 5538 | 80 | 87 | 4511 | 15 | 269 | 68 | 139 | 139 | 8 | 566 | 1.68 | 0.028 | 85 | 810 |
| 90 | 1 | 5650 | 76 | 76 | 5367 | 14 | 300 | 170 | 194 | 160 | 8 | 188 | 0.8 | 0.012 | 141 | 701 |
| 89 | 1 | 5651 | 76 | 76 | 5883 | 15 | 270 | 170 | 194 | 405 | 8 | 781 | 0.8 | 0.012 | 141 | 701 |
| 91 | 2 | 5666 | 69 | 74 | 6239 | 10 | 310 | 51 | 161 | 45 | 10 | 116 | 1.2 | 0.025 | 141 | 701 |
| 95 | 2 | 6357 | 79 | 79 | 5265 | 17 | 315 | 76 | 92 | 60 | 8 | 161 | 1.9 | 0.08 | 141 | 701 |
| 96 | 2 | 6357 | 80 | 80 | 4241 | 17 | 433 | 143 | 92 | 115 | 8 | 155 | 1.9 | 0.08 | 141 | 701 |
| 97 | 2 | 7185 | 83 | 83 | 5316 | 18 | 340 | 97 | 114 | 120 | 8 | 209 | 1.9 | 0.08 | 141 | 701 |
| 98 | 2 | 7206 | 84 | 84 | 5317 | 18 | 330 | 79 | 100 | 60 | 8 | 216 | 1.9 | 0.08 | 141 | 701 |
| 175 | 1 | 13527 | 78 | 78 | 7797 | 18 | 635 | 115 | 186 | 25 | | 293 | 1.8 | 0.029 | 125 | 240 |
| 174 | 1 | 18782 | 79 | 79 | 12087 | 18 | 596 | 251 | 201 | 229 | 20 | 959 | 2.8 | 0.040 | 125 | 240 |

선 중 별 비 용 대 이 타 (큰 태 이 너)

| 일면 번호 | 선종 D.W.T. | 제작 년도 | 구입 년도 | 구입 가격 (천원) | 내용 년수 | 간 선원제비 (천원) | 년 간 선용종비 (천원) | 년 간 보킵료 (천원) | 년 간 수리비 (천원) | 년 간 수리 일수 | 년 간 평균 | 허당 일반 경비 | 체항시 일일 연료소모량 | 체항시 일일 윤활유소모량 | 본당 연료가격 (천원/일) | 본당 윤활유 가격 (천원/일) |
|-------|-----------|-------|-------|------------|-------|-------------|---------------|--------------|--------------|-----------|--------|----------|--------------|---------------|----------------|------------------|
| 173 | 1 | 18782 | 79 | 79 | 11978 | 18 | 619 | 239 | 207 | 231 | 20 | 858 | 2.8 | 0.040 | 125 | 240 |
| 171 | 1 | 18835 | 78 | 79 | 20240 | 18 | 578 | 234 | 217 | 221 | 20 | 1249 | 2.8 | 0.040 | 125 | 240 |
| 170 | 1 | 20149 | 77 | 83 | 17721 | 18 | 580 | 158 | 215 | 23 | | 159 | 2.0 | 0.040 | 125 | 240 |
| 172 | 1 | 20239 | 77 | 83 | 17487 | 18 | 578 | 168 | 230 | 34 | | 162 | 2.0 | 0.040 | 125 | 240 |
| 167 | 1 | 25411 | 79 | 79 | 21267 | 18 | 619 | 206 | 243 | 385 | 15 | 1909 | 1.3 | 0.054 | 125 | 240 |
| 168 | 1 | 25444 | 79 | 79 | 20389 | 18 | 631 | 293 | 316 | 380 | 15 | 1929 | 1.3 | 0.054 | 125 | 240 |
| 169 | 1 | 25744 | 81 | 81 | 18704 | 18 | 585 | 242 | 323 | 277 | 11 | 1953 | 1.3 | 0.054 | 125 | 240 |
| 19 | 1 | 25774 | 81 | 81 | 21415 | 18 | 476 | 197 | 160 | 204 | 5 | 1463 | 1.3 | 0.055 | 64 | 172 |
| 158 | 1 | 41400 | 89 | 89 | 23323 | 18 | 541 | 284 | 261 | 183 | 7 | 2844 | 2.3 | 0.088 | 125 | 240 |
| 156 | 1 | 41400 | 88 | 88 | 23321 | 18 | 541 | 157 | 288 | 35 | | 2899 | 2.3 | 0.088 | 125 | 240 |
| 159 | 1 | 41500 | 89 | 89 | 22272 | 18 | 542 | 159 | 266 | 35 | | 2888 | 2.3 | 0.088 | 125 | 240 |
| 151 | 1 | 42293 | 86 | 86 | 44968 | 18 | 523 | 150 | 262 | 45 | | 3233 | 2.3 | 0.092 | 125 | 240 |
| 164 | 1 | 42500 | 91 | 91 | 33402 | 18 | 515 | 133 | 233 | 5 | | 2915 | 2.3 | 0.090 | 125 | 240 |
| 166 | 1 | 42500 | 91 | 91 | 33402 | 18 | 512 | 96 | 236 | 5 | | 2915 | 2.3 | 0.092 | 125 | 240 |
| 160 | 1 | 42500 | 90 | 90 | 28160 | 18 | 541 | 279 | 217 | 211 | 7 | 2859 | 2.3 | 0.082 | 125 | 240 |
| 152 | 1 | 43003 | 86 | 86 | 30359 | 18 | 523 | 154 | 279 | 32 | | 3226 | 2.3 | 0.092 | 125 | 240 |
| 18 | 1 | 43270 | 85 | 86 | 47007 | 18 | 421 | 152 | 200 | 29 | 5 | 2407 | 2.3 | 0.092 | 64 | 172 |
| 154 | 1 | 43270 | 86 | 86 | 31461 | 18 | 527 | 147 | 240 | 42 | | 3050 | 2.3 | 0.092 | 125 | 240 |
| 149 | 1 | 43270 | 85 | 86 | 43090 | 18 | 516 | 165 | 323 | 33 | | 3147 | 2.3 | 0.092 | 125 | 240 |
| 153 | 1 | 43270 | 86 | 86 | 30817 | 18 | 515 | 158 | 239 | 31 | | 3233 | 2.3 | 0.092 | 125 | 240 |
| 157 | 1 | 43270 | 88 | 88 | 22147 | 18 | 544 | 158 | 230 | 45 | | 2825 | 2.3 | 0.092 | 125 | 240 |
| 155 | 1 | 43270 | 87 | 87 | 20710 | 18 | 514 | 158 | 219 | 42 | | 3233 | 2.3 | 0.092 | 125 | 240 |
| 150 | 1 | 43300 | 85 | 86 | 46119 | 18 | 535 | 153 | 326 | 27 | | 2945 | 2.3 | 0.092 | 125 | 240 |
| 161 | 1 | 43941 | 90 | 90 | 28327 | 18 | 541 | 156 | 217 | 28 | | 2915 | 2.3 | 0.092 | 125 | 240 |
| 165 | 1 | 43966 | 91 | 91 | 34652 | 18 | 513 | 129 | 233 | 5 | | 2915 | 2.3 | 0.092 | 125 | 240 |
| 14 | 1 | 44025 | 90 | 90 | 26000 | | 440 | 164 | 144 | 65 | 7 | 184 | 4.7 | 0.04 | 394 | 580 |
| 163 | 1 | 44511 | 90 | 90 | 33640 | 18 | 516 | 263 | 233 | 153 | 7 | 2859 | 2.3 | 0.095 | 125 | 240 |
| 162 | 1 | 44511 | 90 | 90 | 29056 | 18 | 543 | 144 | 243 | 14 | | 2915 | 2.3 | 0.040 | 125 | 240 |
| 평 | 균 | 18066 | 83 | 84 | 13862 | 15 | 360 | 113 | 153 | 84 | 11 | 1103 | 1.53 | 0.043 | 132 | 507 |
| 최 | 대 | 44511 | 92 | 92 | 47007 | 19 | 635 | 293 | 326 | 405 | 29 | 3233 | 4.70 | 0.095 | 394 | 840 |
| 최 | 소 | 178 | 67 | 73 | 551 | 2 | 80 | 10 | 25 | 5 | 5 | 10 | 0.05 | 0.000 | 12 | 172 |

선종별 선박체항비용 (콘테이너)

| 일련 선종 번호 | D.W.T. | C.C | O.C | R.C | LROC (UNIT: 000 WON/day) | |
|-------------|--------|-------|------|------|-----------------------------|-------|
| 12 | 1 | 178 | 1974 | 774 | 205 | 2952 |
| 13 | 1 | 178 | 1999 | 774 | 205 | 2977 |
| 135 | 2 | 974 | 224 | 694 | 20 | 938 |
| 138 | 2 | 1580 | 418 | 637 | 12 | 1067 |
| 139 | 2 | 1814 | 418 | 774 | 9 | 1201 |
| 140 | 2 | 2030 | 889 | 677 | 16 | 1582 |
| 129 | 2 | 2098 | 542 | 1189 | 3 | 1734 |
| 136 | 2 | 2150 | 773 | 906 | 12 | 1691 |
| 137 | 2 | 2180 | 570 | 780 | 10 | 1360 |
| 88 | 1 | 2520 | 1769 | 1729 | 19 | 3517 |
| 92 | 1 | 2957 | 1243 | 2626 | 93 | 3962 |
| 15 | 2 | 2980 | 948 | 989 | 69 | 2005 |
| 114 | 2 | 3049 | 981 | 1200 | 115 | 2295 |
| 111 | 2 | 3052 | 1450 | 674 | 123 | 2247 |
| 113 | 2 | 3052 | 940 | 1003 | 188 | 2131 |
| 110 | 2 | 3052 | 1499 | 794 | 180 | 2474 |
| 112 | 2 | 3078 | 1022 | 1000 | 204 | 2226 |
| 93 | 1 | 3225 | 1104 | 2157 | 232 | 3493 |
| 94 | 2 | 3351 | 790 | 2240 | 211 | 3241 |
| 124 | 2 | 3405 | 1161 | 1246 | 62 | 2469 |
| 9 | 2 | 3457 | 1166 | 1881 | 213 | 3260 |
| 141 | 2 | 3870 | 1214 | 529 | 13 | 1756 |
| 109 | 2 | 4134 | 2047 | 1177 | 54 | 3278 |
| 108 | 2 | 4134 | 2084 | 1200 | 137 | 3421 |
| 10 | 2 | 4435 | 454 | 1437 | 201 | 2092 |
| 99 | 1 | 4472 | 1995 | 1863 | 143 | 4001 |
| 11 | 2 | 5094 | 506 | 1710 | 100 | 2315 |
| 43 | 1 | 5200 | 2134 | 4466 | 162 | 6762 |
| 44 | 1 | 5436 | 2377 | 3360 | 161 | 5898 |
| 45 | 1 | 5538 | 1835 | 3374 | 165 | 5374 |
| 90 | 1 | 5650 | 2183 | 2891 | 121 | 5196 |
| 89 | 1 | 5651 | 2393 | 5200 | 121 | 7714 |
| 91 | 2 | 5666 | 2538 | 1951 | 187 | 4676 |
| 95 | 2 | 6357 | 2141 | 2011 | 324 | 4477 |
| 96 | 2 | 6357 | 1725 | 2680 | 324 | 4729 |
| 97 | 2 | 7185 | 2162 | 2514 | 324 | 5000 |
| 98 | 2 | 7206 | 2162 | 2243 | 324 | 4729 |
| 175 | 1 | 13527 | 3171 | 3583 | 232 | 6986 |
| 174 | 1 | 18782 | 4916 | 6389 | 360 | 11664 |
| 173 | 1 | 18782 | 4872 | 6154 | 360 | 11386 |

선종별 선박체항비용 (콘테이너)

| 일련 번호 | 선종 | D.W.T. | C.C | O.C | R.C | LROC |
|---------------------|----|--------|-------|-------|------|-------|
| (UNIT: 000 WON/day) | | | | | | |
| 171 | 1 | 18835 | 8232 | 7140 | 360 | 15732 |
| 170 | 1 | 20149 | 7208 | 3243 | 260 | 10710 |
| 172 | 1 | 20239 | 7112 | 3349 | 260 | 10721 |
| 167 | 1 | 25411 | 8650 | 9606 | 175 | 18431 |
| 168 | 1 | 25444 | 8293 | 10140 | 175 | 18608 |
| 169 | 1 | 25744 | 7607 | 9657 | 175 | 17440 |
| 19 | 1 | 25774 | 8710 | 7143 | 93 | 15946 |
| 158 | 1 | 41400 | 9486 | 11751 | 309 | 21546 |
| 156 | 1 | 41400 | 9485 | 11200 | 309 | 20994 |
| 159 | 1 | 41500 | 9059 | 11114 | 309 | 20481 |
| 151 | 1 | 42293 | 18290 | 12037 | 310 | 30636 |
| 164 | 1 | 42500 | 13585 | 10860 | 309 | 24755 |
| 166 | 1 | 42500 | 13585 | 10754 | 310 | 24649 |
| 160 | 1 | 42500 | 11453 | 11734 | 307 | 23495 |
| 152 | 1 | 43003 | 12348 | 11926 | 310 | 24583 |
| 18 | 1 | 43270 | 19119 | 9169 | 164 | 28451 |
| 154 | 1 | 43270 | 12796 | 11446 | 310 | 24551 |
| 149 | 1 | 43270 | 17526 | 11954 | 310 | 29790 |
| 153 | 1 | 43270 | 12534 | 11931 | 310 | 24775 |
| 157 | 1 | 43270 | 9008 | 10863 | 310 | 20180 |
| 155 | 1 | 43270 | 8423 | 11903 | 310 | 20636 |
| 150 | 1 | 43300 | 18758 | 11389 | 310 | 30456 |
| 161 | 1 | 43941 | 11521 | 11020 | 310 | 22851 |
| 165 | 1 | 43966 | 14094 | 10843 | 310 | 25246 |
| 14 | 1 | 44025 | 10575 | 2849 | 1875 | 15298 |
| 163 | 1 | 44511 | 13682 | 11497 | 310 | 25490 |
| 162 | 1 | 44511 | 11818 | 11026 | 297 | 23141 |

선종별 비용 데이터 (일반잡화선)

| 일련 번호 | 선종 D.W.T. | 제작 년도 | 구입 년도 | 구입 가격 (천원) | 내용 년수 (천원) | 간 년 (천원) | 년 간 (천원) | 년 간 (천원) | 년 간 (천원) | 년 간 (천원) | 년 간 (천원) | 명 수 일 반 | 당 년 경 비 | 제 항 시 연 료 소 모 당 (천원) | 제 항 시 윤 활 유 소 모 당 (천원/일) | 본 당 연 료 가 격 (천원/일) | 본 당 윤 활 유 가 격 (천원/일) |
|----------|--------------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|--|---|--------------------------------------|---|
| 145 | 3 | 768 | 78 | 86 | 417 | 7 | 127 | 12 | 40 | 35 | 9 | 5 | 0.02 | 0.004 | 205.00 | 750.0 | |
| 6 | 3 | 783 | 67 | 86 | 320 | 12 | 116 | 10 | 19 | 62 | 20 | 151 | 0.5 | 0.005 | 129.40 | 695.0 | |
| 146 | 3 | 818 | 80 | 86 | 542 | 9 | 110 | 12 | 43 | 38 | 7 | 6 | 0.02 | 0.005 | 205.00 | 750.0 | |
| 7 | 3 | 850 | 68 | 86 | 286 | 12 | 116 | 10 | 25 | 60 | 20 | 175 | 0.5 | 0.005 | 129.40 | 695.0 | |
| 2 | 3 | 890 | 69 | 86 | 489 | 12 | 116 | 9 | 20 | 46 | 20 | 183 | 0.5 | 0.005 | 129.40 | 695.0 | |
| 133 | 3 | 1100 | 79 | 86 | 327 | 12 | 100 | 20 | 25 | 54 | 10 | 57 | 0.12 | 0.0001 | 12.00 | 840.0 | |
| 28 | 3 | 1123 | 81 | 86 | 742 | | 126 | 4 | 13 | 40 | 30 | 6 | 0.2 | 0.005 | 210.04 | 750.0 | |
| 148 | 3 | 1250 | 74 | 80 | 391 | 1 | 111 | 10 | 52 | 80 | 11 | 4 | 0.03 | 0.023 | 211.00 | 750.0 | |
| 31 | 3 | 1382 | 76 | 85 | 388 | 12 | 113 | 6 | 39 | 10 | 14 | 138 | 3.5 | 0.04 | 131.30 | 890.0 | |
| 132 | 3 | 1550 | 80 | 86 | 436 | 11 | 120 | 16 | 44 | 30 | 10 | 90 | 0.28 | 0.0001 | 12.00 | 840.0 | |
| 131 | 3 | 1558 | 68 | 86 | 218 | 23 | 130 | 24 | 66 | 80 | 15 | 157 | 0.36 | 0.0001 | 12.00 | 840.0 | |
| 85 | 3 | 1558 | 73 | 73 | 2629 | 12 | 215 | 36 | 80 | 55 | 10 | 70 | 0.41 | 0.005 | 140.90 | 700.9 | |
| 147 | 3 | 1564 | 74 | 86 | 546 | 1 | 133 | 12 | 76 | 40 | 14 | 9 | 0.07 | 0.025 | 205.00 | 750.0 | |
| 30 | 3 | 1580 | 74 | 84 | 381 | 11 | 107 | 7 | 39 | 13 | 15 | 151 | 4 | 0.05 | 131.30 | 890.0 | |
| 1 | 3 | 1585 | 76 | 76 | 2106 | 12 | 156 | 15 | 45 | 56 | 30 | 226 | 0.5 | 0.005 | 129.40 | 695.0 | |
| 38 | 3 | 1600 | 79 | 86 | 862 | 13 | 107 | 5 | 31 | 9 | 10 | 155 | 7 | 0.05 | 120.50 | 890.0 | |
| 86 | 3 | 1620 | 72 | 72 | 2110 | 12 | 213 | 44 | 81 | 61 | 10 | 73 | 0.41 | 0.005 | 140.90 | 700.9 | |
| 87 | 3 | 1620 | 72 | 72 | 2711 | 13 | 220 | 48 | 80 | 60 | 10 | 72 | 0.41 | 0.005 | 140.90 | 700.9 | |
| 23 | 3 | 1665 | 62 | 86 | 156 | | 95 | 7 | 32 | 63 | 20 | 7 | 0.15 | 0.0048 | 137.20 | 750.0 | |
| 134 | 3 | 1950 | 80 | | | 11 | 100 | 20 | 60 | 15 | 15 | 109 | 0.3 | 0.0001 | 81.00 | 840.0 | |
| 42 | 3 | 2045 | 79 | 86 | 742 | 18 | 138 | 10 | 87 | 11 | 10 | 5 | 0.32 | 0.01 | 107.00 | 695.0 | |
| 32 | 3 | 2130 | 73 | 85 | 503 | 10 | 108 | 6 | 50 | 12 | 14 | 165 | 4.5 | 0.04 | 120.50 | 890.0 | |
| 128 | 3 | 2175 | 67 | 86 | 273 | 24 | 150 | 24 | 68 | 12 | 15 | 97 | 0.26 | 0.0001 | 12.00 | 840.0 | |
| 127 | 3 | 2180 | 68 | 86 | 273 | 23 | 140 | 15 | 67 | 25 | 15 | 128 | 0.48 | 0.0001 | 12.00 | 840.0 | |
| 35 | 3 | 2257 | 88 | 88 | 1973 | 18 | 109 | 6 | 43 | 6 | 10 | 242 | 4.5 | 0.03 | 120.50 | 890.0 | |
| 126 | 3 | 2272 | 64 | 85 | 323 | 27 | 160 | 23 | 72 | 100 | 15 | 123 | 0.77 | 0.0001 | 12.00 | 840.0 | |
| 29 | 3 | 2561 | 62 | 83 | 261 | 7 | 122 | 10 | 48 | 20 | 18 | 184 | 5 | 0.06 | 85.70 | 890.0 | |
| 24 | 3 | 2916 | 63 | 86 | 196 | | 115 | 12 | 43 | 46 | 15 | 10 | 0.3 | 0.0072 | 118.00 | 750.0 | |
| 26 | 3 | 2930 | 62 | 84 | 256 | | 174 | 6 | 39 | 130 | 30 | 9 | 0.21 | 0.08 | 128.00 | 750.0 | |
| 34 | 3 | 3100 | 62 | 85 | 477 | 7 | 130 | 9 | 52 | 28 | 18 | 221 | 6.00 | 0.08 | 86.00 | 890.0 | |
| 125 | 3 | 3107 | 61 | 82 | 383 | 30 | 160 | 28 | 83 | 30 | 15 | 128 | 0.70 | 0.00 | 81.00 | 840.0 | |
| 33 | 3 | 3124 | 64 | 85 | 445 | 7 | 125 | 9 | 52 | 22 | 16 | 212 | 5.00 | 0.07 | 86.00 | 890.0 | |
| 8 | 3 | 3304 | 82 | 89 | 1652 | 11 | 180 | 15 | 68 | 60 | 25 | 231 | 1.00 | 0.01 | 129.00 | 695.0 | |
| 37 | 3 | 3461 | 88 | 88 | 2982 | 18 | 128 | 5 | 53 | 6 | 7 | 373 | 10.00 | 0.12 | 86.00 | 1110.0 | |
| 41 | 3 | 3962 | 82 | 90 | 2362 | 18 | 159 | 17 | 57 | 147 | 10 | 5 | 0.81 | 0.01 | 70.00 | 950.0 | |
| 4 | 3 | 4065 | 64 | 86 | 492 | 12 | 185 | 18 | 58 | 100 | 30 | 313 | 0.79 | 0.01 | 129.00 | 695.0 | |
| 27 | 3 | 4160 | 66 | 84 | 410 | | 212 | 8 | 26 | 180 | 30 | 10 | 0.42 | 0.03 | 118.00 | 750.0 | |
| 40 | 3 | 5054 | 82 | 90 | 2648 | 18 | 158 | 24 | 70 | 119 | 10 | 6 | 0.98 | 0.02 | 70.00 | 950.0 | |
| 22 | 3 | 5100 | 82 | 90 | 2697 | | 198 | 12 | 35 | 140 | 25 | 13 | 0.70 | 0.01 | 206.00 | 750.0 | |

선종별 비용 데이터 (일반집화선)

| 일면 번호 | 선종 D.W.T. | 제작 년도 | 구입 년도 | 구입 가격 (천원) | 내용 년수 | 간 선원제비 (천원) | 년 간 선용품비 (천원) | 년 간 보험료 (천원) | 년 간 수리비 (천원) | 년 간 수리 일수 | 년 간 평균 허당 경비 | 년 간 체항시 일일 연료소모량 | 년 간 체항시 일일 윤활유소모량 | 년 간 연료 가격 (천원/일) | 년 간 윤활유 가격 (천원/일) | |
|----------|--------------|----------|----------|------------------|----------|-------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------|
| 5 | 3 | 5257 | 63 | 86 | 1052 | 12 | 199 | 20 | 63 | 114 | 30 | 274 | 1.35 | 0.02 | 129.00 | 695.0 |
| 3 | 3 | 5782 | 63 | 85 | 605 | 12 | 199 | 20 | 57 | 185 | 40 | 93 | 1.00 | 0.01 | 129.00 | 695.0 |
| 25 | 3 | 5818 | 64 | 86 | 465 | | 154 | 12 | 28 | 130 | 20 | 15 | 0.60 | 0.05 | 118.00 | 750.0 |
| 39 | 3 | 5968 | 69 | 90 | 464 | 18 | 180 | 29 | 74 | 256 | 10 | 12 | 1.00 | 0.01 | 70.00 | 750.0 |
| 36 | 3 | 6273 | 81 | 89 | 3530 | 18 | 130 | 13 | 77 | 5 | 10 | 559 | 13.00 | 0.10 | 78.00 | 1110.0 |
| 47 | 3 | 8365 | 68 | 88 | 520 | 7 | 293 | 74 | 126 | 126 | 10 | 739 | 1.19 | 0.04 | 82.00 | 757.0 |
| 46 | 3 | 8476 | 67 | 87 | 487 | 7 | 290 | 42 | 289 | 289 | 10 | 1100 | 1.09 | 0.04 | 77.00 | 757.0 |
| 81 | 3 | 9367 | 72 | 81 | 3548 | 18 | 353 | 147 | 38 | 1 | 15 | 1280 | 1.34 | 0.10 | 95.00 | 205.0 |
| 80 | 3 | 9544 | 73 | 81 | 5419 | 18 | 353 | 147 | 38 | 4 | 15 | 1280 | 1.60 | 0.16 | 95.00 | 205.0 |
| 79 | 3 | 12139 | 70 | 80 | 3829 | 18 | 353 | 150 | 41 | 4 | 15 | 1280 | 1.85 | 0.22 | 95.00 | 205.0 |
| 20 | 3 | 61421 | 83 | 85 | 27652 | 18 | 465 | 142 | 158 | 170 | 5 | 91 | 2.10 | 0.28 | 64.00 | 250.0 |
| 평균 | | 4503 | 72 | 85 | 1704 | 14 | 171 | 28 | 59 | 68 | 16 | 221 | 2 | 0 | 108 | 754 |
| 최대 | | 61421 | 88 | 90 | 27652 | 30 | 465 | 150 | 289 | 289 | 40 | 1280 | 13 | 0 | 211 | 1110 |
| 최소 | | 768 | 61 | 72 | 156 | 1 | 95 | 4 | 13 | 1 | 5 | 4 | 0 | 0 | 12 | 205 |

선종별 선박체항비용 (일반잡화선)

| 일련 번호 | 선종 | D.W.T. | C.C | O.C | R.C | LROC (UNIT: 000 WON/day) |
|----------|----|--------|--------|--------|-------|-----------------------------|
| 145 | 3 | 768.0 | 169.5 | 625.7 | 7.1 | 802.3 |
| 6 | 3 | 783.0 | 130.0 | 1022.3 | 68.2 | 1220.5 |
| 146 | 3 | 818.0 | 220.5 | 597.1 | 7.9 | 825.5 |
| 7 | 3 | 850.0 | 116.3 | 1102.6 | 68.2 | 1287.0 |
| 2 | 3 | 890.0 | 198.8 | 1069.4 | 68.2 | 1336.4 |
| 133 | 3 | 1100.0 | 133.1 | 731.4 | 1.5 | 866.1 |
| 28 | 3 | 1123.0 | 301.7 | 540.0 | 45.8 | 887.5 |
| 148 | 3 | 1250.0 | 159.2 | 734.3 | 23.6 | 917.0 |
| 31 | 3 | 1381.5 | 157.8 | 874.3 | 495.2 | 1527.3 |
| 132 | 3 | 1550.0 | 177.5 | 857.1 | 3.4 | 1038.1 |
| 131 | 3 | 1558.0 | 88.7 | 1305.7 | 4.4 | 1398.9 |
| 85 | 3 | 1558.0 | 1069.3 | 1302.9 | 61.3 | 2433.4 |
| 147 | 3 | 1564.0 | 221.9 | 771.4 | 33.1 | 1026.4 |
| 30 | 3 | 1580.0 | 154.9 | 905.7 | 569.7 | 1630.3 |
| 1 | 3 | 1585.0 | 856.5 | 1424.0 | 68.2 | 2348.7 |
| 38 | 3 | 1600.0 | 350.6 | 877.1 | 888.0 | 2115.7 |
| 86 | 3 | 1620.0 | 1073.6 | 1571.4 | 61.3 | 2706.3 |
| 87 | 3 | 1620.4 | 1102.7 | 1371.4 | 61.3 | 2535.5 |
| 23 | 3 | 1665.0 | 63.5 | 581.4 | 24.2 | 669.1 |
| 134 | 3 | 1950.0 | 0.0 | 868.6 | 24.4 | 893.0 |
| 42 | 3 | 2045.0 | 301.7 | 717.1 | 41.2 | 1060.1 |
| 32 | 3 | 2130.0 | 204.6 | 974.3 | 577.9 | 1756.8 |
| 128 | 3 | 2175.0 | 110.9 | 1002.9 | 3.2 | 1117.0 |
| 127 | 3 | 2180.0 | 110.9 | 1071.4 | 5.8 | 1188.2 |
| 35 | 3 | 2257.0 | 802.6 | 1160.0 | 569.0 | 2531.6 |
| 126 | 3 | 2272.0 | 131.2 | 1365.7 | 9.3 | 1506.2 |
| 29 | 3 | 2561.0 | 106.2 | 1097.1 | 481.9 | 1685.2 |
| 24 | 3 | 2916.0 | 79.9 | 645.1 | 40.8 | 765.8 |
| 26 | 3 | 2930.0 | 104.1 | 1022.9 | 86.9 | 1213.9 |
| 81 | 3 | 3100.0 | 194.0 | 1257.1 | 587.2 | 2038.4 |
| 37 | 3 | 3107.0 | 155.8 | 1225.7 | 56.8 | 1438.3 |
| 27 | 3 | 3124.0 | 181.0 | 1200.0 | 492.3 | 1873.3 |
| 8 | 3 | 3304.0 | 671.9 | 1582.9 | 136.0 | 2390.7 |
| 47 | 3 | 3461.0 | 1212.9 | 1614.3 | 993.2 | 3820.3 |
| 3 | 3 | 3962.0 | 960.7 | 1100.0 | 66.2 | 2126.9 |
| 20 | 3 | 4065.0 | 200.1 | 1925.7 | 108.9 | 2234.7 |
| 80 | 3 | 4160.0 | 166.8 | 1245.7 | 72.1 | 1484.5 |
| 4 | 3 | 5054.0 | 1077.0 | 1077.1 | 87.6 | 2241.8 |
| 33 | 3 | 5100.0 | 1096.9 | 1137.1 | 151.7 | 2385.8 |
| 40 | 3 | 5257.0 | 427.9 | 1914.3 | 184.6 | 2526.7 |

선종별 선박체항비용 (일반잡화선)

| 일련 번호 | 선종 | D.W.T. | C.C | O.C | R.C | LROC (UNIT: 000 WON/day) |
|----------|----|---------|---------|--------|--------|-----------------------------|
| 22 | 3 | 5782.0 | 246.1 | 1582.9 | 133.9 | 1962.8 |
| 39 | 3 | 5818.0 | 189.1 | 968.6 | 108.3 | 1266.0 |
| 79 | 3 | 5968.0 | 188.7 | 1574.3 | 77.5 | 1840.5 |
| 5 | 3 | 6273.0 | 1435.7 | 2240.0 | 1125.0 | 4800.7 |
| 125 | 3 | 8365.0 | 211.5 | 3880.0 | 124.1 | 4215.6 |
| 46 | 3 | 8476.0 | 198.1 | 5742.9 | 112.7 | 6053.6 |
| 41 | 3 | 9367.0 | 1443.1 | 5197.1 | 147.7 | 6787.9 |
| 36 | 3 | 9544.0 | 2204.0 | 5205.7 | 183.7 | 7593.5 |
| 25 | 3 | 12139.0 | 1557.4 | 5222.9 | 219.8 | 7000.0 |
| 34 | 3 | 61421.0 | 11246.8 | 2931.4 | 203.2 | 14381.3 |

선종별 비용데이터(산물선)

| 일련 번호 | 선종 D.W.T | 제작 년도 | 구입 년도 | 구입 가격 (천원) | 내용 년수 | 년 간 선원제비 (천원) | 년 간 선용중비 (천원) | 년 간 보험료 (천원) | 년 간 수리비 (천원) | 년간 평균 수리 일수 | 적당 년간 경비 | 체항시 일일 연료소모량 | 체항시 일일 윤활유소모량 | 본당 연료가격 (천원/일) | 본당 윤활유 가격 (천원/일) | |
|----------|-------------|----------|----------|------------------|----------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------------|------|
| 130 | 5 | 1748 | 65 | 86 | 218 | 26 | 120 | 20 | 66 | 32 | 15 | 78 | 0.39 | 0.0001 | 12 | 840 |
| 51 | 5 | 5929 | 72 | 88 | 215 | 18 | 252 | 35 | 139 | 261 | 25 | 12 | 1.2 | 0.03 | 150 | 725 |
| 66 | 5 | 6176 | 76 | 85 | 1007 | 15 | 291 | 86 | 66 | 128 | 8 | 128 | 0.8 | 0.014 | 165 | 716 |
| 62 | 5 | 6208 | 77 | 85 | 1034 | 14 | 296 | 89 | 66 | 88 | 8 | 128 | 0.8 | 0.014 | 165 | 716 |
| 63 | 5 | 6208 | 77 | 85 | 1025 | 14 | 282 | 81 | 66 | 123 | 8 | 128 | 0.8 | 0.014 | 165 | 716 |
| 49 | 5 | 6256 | 76 | 79 | 2609 | 18 | 252 | 34 | 182 | 25 | 12 | 14 | 0.03 | 0.03 | 150 | 725 |
| 48 | 5 | 6259 | 73 | 78 | 3047 | 18 | 252 | 36 | 171 | 245 | 25 | 12 | 1.2 | 0.03 | 150 | 725 |
| 64 | 5 | 6287 | 77 | 85 | 1045 | 14 | 292 | 84 | 63 | 119 | 8 | 128 | 0.8 | 0.014 | 165 | 716 |
| 50 | 5 | 6328 | 69 | 88 | 344 | 18 | 252 | 30 | 122 | 284 | 30 | 12 | 1.2 | 0.03 | 150 | 725 |
| 67 | 5 | 6519 | 77 | 86 | 712 | 14 | 290 | 94 | 81 | 81 | 8 | 128 | 0.8 | 0.014 | 165 | 716 |
| 60 | 5 | 6835 | 88 | 88 | 4072 | 3 | 294 | 72 | 60 | 48 | 8 | 128 | 0.8 | 0.014 | 165 | 716 |
| 61 | 5 | 6842 | 90 | 90 | 5146 | 1 | 300 | 63 | 49 | 19 | 8 | 128 | 0.8 | 0.014 | 165 | 716 |
| 17 | 5 | 6850 | 90 | 90 | 4770 | | 306 | 57 | 40 | 25 | 7 | 29 | 1.11 | 0.0061 | 128 | 645 |
| 53 | 5 | 6900 | 89 | 90 | 4777 | 18 | 228 | 25 | 115 | 35 | 4 | 10 | 1 | 0.02 | 157 | 725 |
| 54 | 5 | 6998 | 91 | 90 | 5573 | 18 | 228 | 24 | 94 | 30 | 4 | 10 | 1 | 0.02 | 157 | 725 |
| 65 | 5 | 7376 | 77 | 85 | 1193 | 14 | 286 | 94 | 76 | 131 | 8 | 128 | 0.8 | 0.014 | 165 | 716 |
| 82 | 5 | 8114 | 72 | 77 | 3245 | 15 | 289 | 101 | 76 | 150 | 15 | 121 | 1 | 0.03 | 145 | 716 |
| 52 | 5 | 8616 | 75 | 80 | 2660 | 18 | 261 | 31 | 134 | 191 | 20 | 12 | 1.4 | 0.03 | 150 | 725 |
| 59 | 5 | 19009 | 79 | 85 | 3816 | 12 | 373 | 93 | 136 | 139 | 10 | 128 | 1 | 0.019 | 165 | 716 |
| 58 | 5 | 19420 | 74 | 85 | 2047 | 17 | 372 | 104 | 107 | 120 | 10 | 128 | 1 | 0.019 | 165 | 716 |
| 56 | 5 | 24017 | 74 | 85 | 2489 | 17 | 364 | 104 | 136 | 117 | 10 | 128 | 1 | 0.019 | 165 | 716 |
| 55 | 5 | 32443 | 77 | 85 | 6852 | 14 | 380 | 85 | 161 | 171 | 10 | 128 | 1 | 0.019 | 165 | 716 |
| 182 | 4 | 21528 | 75 | 81 | 8261 | 18 | 615 | 317 | 203 | 109 | 14 | 30 | 1.70 | 0.007 | 125 | 240 |
| 181 | 4 | 25057 | 82 | 82 | 11806 | 18 | 604 | 186 | 144 | 369 | 14 | 34 | 1.40 | 0.008 | 125 | 240 |
| 83 | 4 | 26558 | 68 | 85 | 868 | 7 | 392 | 205 | 73 | 155 | 18 | 121 | 1 | 0.009 | 86 | 740 |
| 16 | 4 | 27008 | 79 | 79 | 9273 | | 444 | 155 | 155 | 57 | 7 | 65 | 2.41 | 0.014 | 249 | 740 |
| 57 | 4 | 27307 | 77 | 85 | 5860 | 14 | 382 | 83 | 151 | 118 | 10 | 128 | 1 | 0.019 | 165 | 716 |
| 84 | 4 | 27815 | 76 | 88 | 3146 | 11 | 348 | 220 | 142 | 29 | 5 | 121 | 1.00 | 0.020 | 64 | 740 |
| 123 | 4 | 60386 | 74 | 84 | 5947 | | 633 | 231 | 110 | 277 | 24 | 1346 | 4 | 0.021 | 88 | 900 |
| 180 | 4 | 61421 | 83 | 84 | 17858 | 18 | 589 | 213 | 292 | 385 | 14 | 186 | 2.10 | 0.021 | 125 | 240 |
| 179 | 4 | 61503 | 82 | 82 | 21219 | 18 | 593 | 138 | 302 | 124 | | 193 | 2.10 | 0.021 | 125 | 240 |
| 76 | 6 | 149048 | 91 | 91 | 30426 | 18 | 350 | 54 | 246 | 315 | 6 | 65 | 2.2 | 0.293 | 86 | 1147 |
| 178 | 6 | 150000 | 90 | 90 | 51103 | 18 | 514 | 244 | 222 | 278 | 10 | 264 | 2.30 | 0.442 | 125 | 240 |
| 176 | 6 | 150977 | 90 | 90 | 49994 | 18 | 516 | 243 | 218 | 278 | 10 | 264 | 2.30 | 0.442 | 125 | 240 |
| 77 | 6 | 155621 | 74 | 85 | 9055 | 9 | 428 | 132 | 278 | 430 | 8 | 100 | 13.5 | 0.456 | 86 | 1147 |
| 69 | 6 | 183063 | 89 | 89 | 25473 | 18 | 395 | 60 | 239 | 326 | 6 | 78 | 2.1 | 0.356 | 86 | 1147 |
| 68 | 6 | 185360 | 88 | 88 | 25825 | 18 | 387 | 61 | 244 | 364 | 6 | 77 | 2.9 | 0.33 | 86 | 1147 |
| 70 | 6 | 203794 | 90 | 90 | 28916 | 18 | 410 | 55 | 247 | 340 | 6 | 78 | 2.2 | 0.339 | 86 | 1147 |
| 74 | 6 | 203978 | 91 | 91 | 34807 | 18 | 350 | 56 | 267 | 323 | 6 | 72 | 2.8 | 0.378 | 86 | 1147 |

선종별 비용 데이터 (산물선)

| 일면 번호 | 선종 D.W.T. | 제작 | 구입 | 구입 | 내용 | 년 | 간 | 년 | 간 | 년 | 간 | 년간 | 평균 | 허당 | 년간 | 체항시 | 일일 | 체항시 | 일일 | 본당 | 본당 |
|-------|-----------|--------|----|-------|-------|------|------|------|------|-----|------|-----|----|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | | | 가격 | 년수 | 선원제비 | 선용종비 | 보험료 | 수리비 | 수리 | 일수 | 일반 | 경비 | 연료소모량 | 연료소모량 | 연료소모량 | 운활유소모량 | 연료가격 | 운활유 | 가격 | 가격 |
| | | | | (천원) | | (천원) | (천원) | (천원) | (천원) | | | | | | | | | (천원/일) | (천원/일) | (천원/일) | (천원/일) |
| 72 | 6 | 204392 | 89 | 89 | 33055 | 18 | 329 | 56 | 277 | 326 | 6 | 65 | | 2.8 | | 0.419 | | 86 | | 1147 | |
| 73 | 6 | 204445 | 90 | 90 | 33714 | 18 | 350 | 56 | 273 | 325 | 6 | 65 | | 2.8 | | 0.324 | | 86 | | 1147 | |
| 71 | 6 | 204504 | 90 | 90 | 28893 | 18 | 413 | 55 | 245 | 337 | 6 | 90 | | 2.7 | | 0.323 | | 86 | | 1147 | |
| 75 | 6 | 204593 | 91 | 91 | 34892 | 18 | 428 | 56 | 265 | 320 | 6 | 66 | | 2.8 | | 0.465 | | 86 | | 1147 | |
| 21 | 6 | 207346 | 89 | 89 | 31340 | 18 | 422 | 159 | 158 | 127 | 5 | 235 | | 0.1 | | 0.465 | | 64 | | 250 | |
| 177 | 6 | 207391 | 90 | 90 | 60421 | 18 | 515 | 261 | 263 | 414 | 10 | 363 | | 3.20 | | 0.608 | | 125 | | 240 | |
| 평균 | 70321 | 81 | 86 | 13779 | 16 | 370 | 105 | 160 | 193 | 11 | 132 | | | 2 | | 0 | | 128 | | 736 | |
| 최대 | 207391 | 91 | 91 | 60421 | 26 | 633 | 317 | 302 | 430 | 30 | 1346 | | | 14 | | 1 | | 249 | | 1147 | |
| 최소 | 1748 | 65 | 77 | 215 | 1 | 120 | 20 | 40 | 19 | 4 | 10 | | | 0 | | 0 | | 12 | | 240 | |

선종별 선박체항비용 (산물선)

| 일련 번호 | 선종 | D.W.T. | C.C | O.C | R.C | LROC (UNIT: 000 WON/day) |
|----------|----|--------|-------|------|------|-----------------------------|
| 130 | 5 | 1748 | 89 | 561 | 5 | 655 |
| 51 | 5 | 5929 | 87 | 1281 | 202 | 1570 |
| 66 | 5 | 6176 | 410 | 1168 | 142 | 1719 |
| 63 | 5 | 6208 | 421 | 1062 | 142 | 1624 |
| 62 | 5 | 6208 | 417 | 1139 | 142 | 1698 |
| 49 | 5 | 6256 | 1061 | 729 | 26 | 1816 |
| 48 | 5 | 6259 | 1239 | 1329 | 202 | 2770 |
| 64 | 5 | 6287 | 425 | 1128 | 142 | 1695 |
| 50 | 5 | 6328 | 140 | 1283 | 202 | 1625 |
| 67 | 5 | 6519 | 290 | 1099 | 163 | 1552 |
| 60 | 5 | 6835 | 1656 | 882 | 142 | 2680 |
| 61 | 5 | 6842 | 2093 | 742 | 142 | 2977 |
| 17 | 5 | 6850 | 1940 | 435 | 146 | 2521 |
| 53 | 5 | 6900 | 1943 | 531 | 172 | 2646 |
| 54 | 5 | 6998 | 2267 | 454 | 172 | 2892 |
| 65 | 5 | 7376 | 485 | 1228 | 142 | 1855 |
| 82 | 5 | 8114 | 1320 | 1283 | 166 | 2769 |
| 52 | 5 | 8616 | 1082 | 1055 | 232 | 2369 |
| 59 | 5 | 19009 | 1552 | 1420 | 178 | 3150 |
| 58 | 5 | 19420 | 832 | 1314 | 178 | 2325 |
| 182 | 4 | 21528 | 1012 | 2425 | 178 | 3616 |
| 56 | 5 | 24017 | 2787 | 1560 | 178 | 4525 |
| 181 | 4 | 25057 | 3360 | 3640 | 214 | 7214 |
| 83 | 4 | 26558 | 4802 | 3820 | 177 | 8799 |
| 16 | 4 | 27008 | 353 | 2703 | 93 | 3149 |
| 57 | 4 | 27307 | 3772 | 2503 | 611 | 6886 |
| 84 | 4 | 27815 | 2383 | 2462 | 178 | 5024 |
| 55 | 5 | 32443 | 1280 | 1466 | 79 | 2825 |
| 123 | 4 | 60386 | 2419 | 7420 | 369 | 10208 |
| 180 | 4 | 61421 | 7263 | 4757 | 268 | 12288 |
| 179 | 4 | 61503 | 8630 | 3857 | 268 | 12755 |
| 76 | 6 | 149048 | 12375 | 2943 | 525 | 15843 |
| 77 | 6 | 155621 | 3683 | 3907 | 1683 | 9273 |
| 69 | 6 | 183063 | 10360 | 3137 | 589 | 14086 |
| 68 | 6 | 185360 | 10504 | 3237 | 628 | 14369 |
| 70 | 6 | 203794 | 11761 | 3229 | 578 | 15567 |
| 74 | 6 | 203978 | 14157 | 3051 | 674 | 17882 |
| 72 | 6 | 204392 | 13444 | 3009 | 721 | 17174 |
| 73 | 6 | 204445 | 13712 | 3054 | 612 | 17379 |

선종별 선박체항비용 (산물선)

일련 선종 D.W.T. C.C O.C R.C LROC
 번호 (UNIT: 000 WON/day)

| | | | | | | |
|-----|---|--------|-------|------|-----|-------|
| 71 | 6 | 204504 | 11751 | 3257 | 602 | 15611 |
| 75 | 6 | 204593 | 14191 | 3243 | 774 | 18208 |
| 21 | 6 | 207346 | 12747 | 3146 | 123 | 16015 |
| 177 | 6 | 207391 | 24575 | 5189 | 546 | 30309 |

선종별 비용데이터(액체화물선)

| 입력 번호 | 선종 | D.W.T. | 제작 년도 | 구입 년도 | 구입 가격 (천원) | 내용 년수 | 간 선원제비 (천원) | 년 간 선·용 품비 (천원) | 년 간 보 항료 (천원) | 년 간 수리 비 (천원) | 년 간 평균 일수 | 적당 년 간 경비 | 제 항 시 일 일 연 료 소 모 량 | 제 항 시 일 일 운 환 유 소 모 량 | 톤 당 연 료 가 격 (천원/일) | 톤 당 운 환 유 가 격 (천원/일) |
|----------|----|--------|----------|----------|------------------|----------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|--|---|--------------------------------------|---|
| 100 | 11 | 1196 | 80 | 80 | 1509 | 17 | 230 | 46 | 64 | 65 | 10 | 61 | 1.5 | 0.05 | 141 | 701 |
| 104 | 11 | 1386 | 83 | 88 | 1862 | 9 | 215 | 86 | 45 | 80 | 9 | 66 | 1.7 | 0.065 | 141 | 701 |
| 101 | 11 | 1433 | 87 | 87 | 2172 | 12 | 215 | 117 | 62 | 110 | 8 | 60 | 1.5 | 0.05 | 141 | 701 |
| 102 | 11 | 1443 | 87 | 87 | 2172 | 12 | 250 | 19 | 62 | 40 | 8 | 71 | 1.5 | 0.05 | 141 | 701 |
| 103 | 11 | 1750 | 80 | 88 | 1708 | 7 | 240 | 86 | 41 | 50 | 9 | 72 | 2.1 | 0.07 | 141 | 701 |
| 105 | 11 | 2042 | 89 | 91 | 3000 | 12 | 225 | 40 | 56 | 30 | 8 | 94 | 1.5 | 0.07 | 141 | 701 |
| 107 | 11 | 2400 | 91 | 91 | 4175 | 12 | 230 | 40 | 75 | 15 | 8 | 90 | 1.8 | 0.08 | 141 | 701 |
| 106 | 11 | 3766 | 91 | 91 | 5365 | 12 | 230 | 40 | 75 | 15 | 8 | 20 | 1.8 | 0.08 | 141 | 701 |
| 118 | 9 | 134430 | 87 | 87 | 28669 | 15 | 824 | 274 | 238 | 183 | 12 | 630 | 6 | 0.044 | 72 | 1037 |
| 117 | 9 | 186497 | 75 | 77 | 38730 | 15 | 860 | 400 | 293 | 541 | 17 | 630 | 9 | 0.036 | 67 | 1026 |
| 115 | 9 | 186508 | 74 | 74 | 46185 | 15 | 854 | 442 | 299 | 644 | 35 | 630 | 7 | 0.034 | 67 | 1015 |
| 116 | 9 | 218988 | 72 | 78 | 8676 | 15 | 850 | 231 | 350 | 1282 | 23 | 630 | 6 | 0.011 | 68 | 923 |
| 121 | 9 | 255271 | 88 | 88 | 31867 | 12 | 667 | 235 | 383 | 328 | 16 | 1764 | 5 | 0.22 | 88 | 900 |
| 120 | 9 | 255346 | 88 | 88 | 31759 | 12 | 666 | 239 | 380 | 328 | 16 | 1763 | 5 | 0.22 | 88 | 900 |
| 122 | 9 | 255346 | 90 | 90 | 34405 | 14 | 666 | 220 | 366 | 328 | 15 | 1770 | 5 | 0.22 | 88 | 900 |
| 평균 | | 100520 | 84 | 86 | 16150 | 13 | 481 | 168 | 186 | 269 | 13 | 557 | 4 | 0 | 111 | 821 |
| 최대 | | 255346 | 91 | 91 | 46185 | 17 | 860 | 442 | 383 | 1282 | 35 | 1770 | 9 | 0 | 141 | 1037 |
| 최소 | | 1196 | 72 | 74 | 1509 | 7 | 215 | 19 | 41 | 15 | 8 | 20 | 2 | 0 | 67 | 701 |

선종별선박체항비용 (액체화물선)

| 일련 번호 | 선종 | D.W.T. | C.C | O.C | R.C | LROC (unit: 000 won/day) |
|----------|----|--------|---------|------|-----|-----------------------------|
| 100 | 11 | 1196 | 613.7 | 1331 | 246 | 2192 |
| 104 | 11 | 1386 | 757.5 | 1406 | 285 | 2448 |
| 101 | 11 | 1433 | 883.4 | 1611 | 246 | 2741 |
| 102 | 11 | 1443 | 883.4 | 1263 | 246 | 2393 |
| 103 | 11 | 1750 | 694.7 | 1397 | 345 | 2437 |
| 105 | 11 | 2042 | 1220.2 | 1271 | 260 | 2752 |
| 107 | 11 | 2400 | 1698.1 | 1286 | 310 | 3293 |
| 106 | 11 | 3766 | 2182.1 | 1086 | 310 | 3577 |
| 118 | 9 | 134430 | 11660.5 | 6140 | 478 | 18278 |
| 117 | 9 | 186497 | 15752.4 | 7783 | 636 | 24172 |
| 115 | 9 | 186508 | 18784.6 | 8197 | 500 | 27482 |
| 116 | 9 | 218988 | 3528.8 | 9551 | 420 | 13501 |
| 121 | 9 | 255271 | 12961.3 | 9649 | 636 | 23246 |
| 120 | 9 | 255346 | 12917.0 | 9646 | 636 | 23199 |
| 122 | 9 | 255346 | 13993.4 | 9571 | 636 | 24201 |