

經營學博士 學位論文

高速 컨테이너선 운항의 經濟性 分析에
관한 研究

- 東北아시아 近海 海上運送 서비스를 중심으로 -

A Study on the Economic Viability of Operating a Fast
Containership with Reference to Short Sea Services in
North-East Asia

指導教授 柳 東 瑾

2003年 2月

韓國海洋大學校 大學院

海 運 經 營 學 科

張 泳 俊

本 論文을 張泳俊의 經營學博士 學位論文으로 認准함.

委員長 閔 星 奎 (印)

委 員 文 成 赫 (印)

委 員 南 奇 燦 (印)

委 員 呂 奇 泰 (印)

委 員 柳 東 瑾 (印)

2003年 2月

韓國海洋大學校 大學院

海運經營學科 張 泳 俊

目 次

<Abstract>

第1章 序 論	1
第1節 研究의 背景	1
第2節 研究의 目的	3
第3節 研究의 範圍 및 方法	4
第4節 研究의 構成	6
第2章 高速船 開發 現況과 海上 및 航空貨物 運送現況	8
第1節 國外 高速船 開發 現況	8
1. 美國의 高速船 事業	9
2. 日本의 高速船 事業	10
3. 러시아의 高速船 事業	12
4. 英國의 高速船 事業	13
5. 其他 國家의 高速船 事業	14
第2節 國內 高速船 開發 現況	16
第3節 韓國과 中國·日本 海上貨物 運送現況	19
1. 韓·中·日航路 船社別 運航現況	19
2. 韓·中·日 컨테이너貨物 運送現況	32
3. 韓·中·日 港灣別 컨테이너 流通現況	36
4. 韓·中·日航路 컨테이너 海上運賃	40
第4節 韓國과 中國·日本 航空貨物 運送現況	42
1. 航空貨物 運送實績과 展望	42

2. 東北亞地域의 航空貨物 運送	50
3. 東北亞地域 航空運送 發展 展望	53
4. 航空貨物과 海上貨物의 比較	55
5. Sea & Air 運送實態	57
第3章 船舶의 經濟性 分析에 관한 理論的 考察	64
第1節 船舶의 最適 速力 分析모델	64
1. 말로우의 研究	64
2. 스펀슨의 研究	65
第2節 船舶의 經濟性 評價 方法	67
1. 純現在價値法(NPV法)	67
2. 割引利益率法(DCF利益率法)	67
3. 資本回收係數法(CRF法)	68
4. 平均年間費用法(AAC法)	69
5. 要求運賃指數法(RFR法)	70
第3節 高速船의 經濟性 評價 先行 研究	71
1. 美國의 FastShip 經濟性 評價	71
2. 國內 高速 컨테이너 開發船의 經濟性 評價	74
3. 其他 高速 컨테이너船의 經濟性 評價	79
第4章 高速 컨테이너선 運航의 經濟性 分析	82
第1節 高速 컨테이너선 運航의 經濟性 分析 方法 및 모델	82
1. 經濟性 分析의 方法	82
2. 經濟性 分析의 모델	83
3. 經濟性 分析의 자료	86
第2節 高速 컨테이너선 運航의 經濟性 分析	92

第3節 高速 컨테이너선 運航의 經濟性 敏感度 分析	95
1. 運賃 敏感度 分析	95
2. 燃料費 敏感度 分析	98
3. 高速 컨테이너선의 經濟性 運賃	99
第4節 高速船 運送과 航空運送의 經濟性 比較	101
1. 海上運賃과 航空運賃의 比較	101
2. 高速船 運送과 航空運送의 運送時間 比較	105
第5章 結 論	106
第1節 研究 結果의 要約	106
第2節 研究 結果의 示唆點	108
第3節 研究의 限界 및 向後 研究課題	110

<참고문헌>

〈표 목 차〉

〈표 2-1〉	其他國家 超高速船 現況	15
〈표 2-2〉	韓中 航路 선사별 선대 현황	22
〈표 2-3〉	韓日 航路 선사별 선대 현황	26
〈표 2-4〉	韓中航路 컨테이너 輸送需要	32
〈표 2-5〉	韓中航路 貨客船의 컨테이너 輸送需要	33
〈표 2-6〉	韓日간 輸出入컨테이너 輸送量 推移	35
〈표 2-7〉	中國 및 日本으로 輸出된 컨테이너 物動量	36
〈표 2-8〉	對中國 및 日本 換積 컨테이너貨物	38
〈표 2-9〉	對中國과 日本 輸入 컨테이너貨物	39
〈표 2-10〉	우리나라의 아시아 地域內 主要航路別 市場平均運賃 推移	41
〈표 2-11〉	國內線 航空貨物 運送實績	42
〈표 2-12〉	國內線 航空需要 展望	43
〈표 2-13〉	國際線 航空貨物 運送實績	44
〈표 2-14〉	國際線 航空需要 展望	44
〈표 2-15〉	複合運送業體 年度別 航空貨物 取扱實績	45
〈표 2-16〉	2001년 複合運送業體 地域別 航空貨物 取扱實績	46
〈표 2-17〉	5대 航空貨物 輸出額 및 그 比重	47
〈표 2-18〉	5대 航空貨物 輸出國의 金額 및 그 比重	47
〈표 2-19〉	主要 地域間·地域內 國際 航空貨物 物動量(정기편)	48
〈표 2-20〉	우리나라의 東北亞地域 主要 路線別 國際 航空貨物 物動量	49
〈표 2-21〉	2001년 國際線 主要노선별 航空運送實績	51
〈표 2-22〉	2001년 韓中路線의 國籍社 및 外航社 運送實績	51
〈표 2-23〉	2001년 韓日路線의 國籍社 및 外航社 運送實績	52
〈표 2-24〉	동북아시아 主要 空港의 연도별 航空貨物 處理實績	53

<표 2-25> 아시아지역 航空運送市場 展望	54
<표 2-26> 國際貨物 運送實績과 展望	56
<표 2-27> 航空貨物 輸出額과 IT製品 輸出比重	56
<표 2-28> 大韓航空의 Sea & Air 運送實績	59
<표 2-29> 韓中間 카페리선 貨物輸送實績	61
<표 2-30> 韓中航路 카페리선 運航現項	62
<표 2-31> 國籍航空社의 月別 Sea & Air 複合運送實績	63
<표 3-1> 북대서양항로에서 FastShip 운항의 經濟性 評價	72
<표 3-2> 貨主의 FastShip 이용의 經濟性 分析	74
<표 3-3> 피더 컨테이너선의 類型 및 諸元	75
<표 3-4> 컨테이너 선형별 運送費用 比較	76
<표 3-5> 經濟性 평가를 위한 RFR 比較	78
<표 3-6> 經濟性 평가를 위한 선형별 諸元 現況	80
<표 3-7> 선형별 運送費用 比較	81
<표 4-1> 分析對象 컨테이너선의 諸元	86
<표 4-2> 分析對象 컨테이너선의 航路 및 航海距離	88
<표 4-3> 分析對象 컨테이너선의 적취율	89
<표 4-4> 分析對象 컨테이너선의 運航 固定費	90
<표 4-5> 分析對象 컨테이너선의 運航 變動費	91
<표 4-6> 고속 컨테이너선 運航의 經濟性 分析 結果(기준모델)	94
<표 4-7> 運賃 敏感度 분석(\$200/TEU 적용)	95
<표 4-8> 運賃 敏感度 분석(\$550/TEU 적용)	96
<표 4-9> 高速船의 적정 운임수준(기준모델)	97
<표 4-10> 高速船 운임 敏感度 分析(일반 컨테이너선 運賃의 168% 적용)	98
<표 4-11> 高速船 연료비 敏感度 分析(340TEU 선박 일일당 燃料費의 5배 적용)	99
<표 4-12> 高速船 연료비 敏感度 分析(340TEU 선박 일일당 燃料費의 7배 적용)	99
<표 4-13> 高速 컨테이너선의 適正 運賃 수준	100

<표 4-14> 일반 컨테이너선 韓中日航路 LCL 輸出貨物 海上運賃	101
<표 4-15> 高速 컨테이너선의 LCL 輸出貨物 運賃	102
<표 4-16> 한중일 航空貨物 운임요율	103
<표 4-17> 高速船 운임과 航空貨物 운임 비교	104
<표 4-18> 한중일간 高速船 운송과 항공운송 所要時間 비교	105

<그림 목 차>

<그림 1-1> 研究의 흐름도	7
<그림 2-1> 우리나라의 東北亞地域 主要 路線別 國際 航空貨物 物動量	50
<그림 2-2> 大韓航空의 Sea & Air 運送經路	58

A Study on the Economic Viability of Operating a Fast Containership with Reference to Short Sea Services in North-East Asia

Yeang-Jun, Jang

Department of Shipping Management
Graduate School of Korea Maritime University

Abstract

The objective of this research is to examine the economic viability of operating a fast containership in short sea services in North-East Asia. The maritime advanced countries have already been developing a fast containership with the operating speed of more than 50knots. Some countries have constructed a test ship and recently conducted a test of operating a fast containership. In Korea the Ministry of Maritime Affairs and Fisheries (MOMAF) and a research institute have launched a research on the development of a fast containership with the speed of 30knots and in future such vessel is expected to be operated in short sea services.

Although there are extensive studies on the development of a fast ship design and construction, there is a lack of study on economic evaluation of operating a fast ship. Accordingly, this research attempts to evaluate the economic viability of operating a fast containership being developed compared to the existing vessels operating in short sea services in North-East Asia. In addition, this research analyzes a freight level and transport service of maritime transport of a fast container ship in comparison with air transport.

For the evaluation of economic viability of operating a fast containership, three types of containerships have been chosen. They are 700TEU, 340TEU, and 320TEU containerships. The sizes of vessels, 700TEU and 340TEU containerships are an average size of full containerships in each size range which are now being operated in North-East Asia trade routes. The size of a fast containership is 320TEU which is now being developed in Korea.

The research method used for this research is Break-even point analysis. The fixed and variable costs of 700TEU and 340TEU vessels were collected from actual costs of the vessels respectively. And for a fast containership, the costs were collected based on the containership of 320TEU being under developed. To analyse the economic viability of operating vessels sensitive analysis in terms of freight rates and fuel costs has been conducted.

According to the results of the analysis, operating a fast containership of 320TEU was economically viable only at higher freight level than those of 700TEU and 340TEU vessels. At the average market freight rates operating a fast containership is not economical and has a loss of \$92/TEU. The break-even point of the vessel is 648TEU per voyage. This indicates that although a fast containership has competitive advantages in terms of the number of annual voyages and the number of TEU to be carried per year, it has disadvantages in terms of a ship price and fuel costs over 700TEU and 340TEU vessels.

The results of sensitive analysis in terms of freight levels show that when a market rate is \$200/TEU, all types of vessels hardly seem to be economically viable. If the market rate is \$550/TEU, all of them are economically viable. In particular, 320TEU of a fast ship will gain

earnings of \$20 per TEU before interest and tax. And break-even TEUs are 490TEU. In addition, it is identified that appropriate freight level of a fast containership based on a basic model is about \$530 per TEU.

The results of sensitive analysis in terms of fuel costs show that when daily fuel costs of a fast containership is seven times than that of general containerships, 320TEU of a fast ship will earn a net profit of \$8,537 annually and break-even container numbers are 511TEU.

In the meantime, it is found that transporting cargoes by a fast containership is much competitive over air transport in terms of both freight rates and service time given trade routes.

This research has several limitations and much work should be done. This research assumed that three types of vessels examined are being operated on a particular trade routes in North-East Asia. So further research is necessary examining the economic viability of operating vessels on many different trade routes and number of calling ports. In addition, as maritime transport is only a part of transport systems. the economic viability analysis should be done in comparison with a different mode of transport such as air transport, ferry vessels and rail transport.

第1章 序 論

第1節 研究의 背景

오늘날 국가간의 交易이 활발하고 世界 經濟의 지속적인 發展으로 經濟活動의 産物인 제품의 이동이 매우 활발하다. 특히 글로벌 企業들은 生産原價를 절감시키기 위해 生産費가 적게 드는 나라로 生産施設을 이전하여 제품을 생산하고 있으며, 생산된 財貨는 세계 각국으로 運送되고 있다. 이러한 國際物流의 흐름으로 海上運送의 重要性을 더욱 강조하고 있으며, 海上運送에 대한 顧客의 需要도 점점 다양해지고 있다. 貨主들은 보다 정확하고 신속한 海上運送 서비스, 보다 빈번한 서비스, 一貫運送 서비스 등을 要求하고 있다.

컨테이너 운송은 이러한 貨主의 要求를 충족시킴으로써 급속한 成長을 하고 있다. 컨테이너 物動量은 1985년부터 현재까지 연평균 9.2%로 增加되어 왔으며, 이러한 컨테이너 物動量의 증가는 컨테이너 船舶의 大型化를 촉진시키는 중요한 요인으로 作用하고 있다. 해상 컨테이너 物動量은 1980년에 4천만TEU에서 1997년에는 1억6천만TEU로 늘어났으며 2000년에는 2억TEU가 되었다. 이에 따라 主要 컨테이너선사들은 확대되는 컨테이너 貨物 輸送市場에서의 競爭力을 提高시키기 위하여 급속히 大型 컨테이너선을 건조하기 시작하였다. 컨테이너 船舶의 크기는 1980년에 1,400TEU급에서 1990년대 중반에는 4,400TEU급으로 1999년에는 5,500TEU급도 운항되고 있는 등 급격히 擴大되어 8,000TEU급 船舶이 등장함은 물론 머지않아 1만2,000TEU~1만5,000TEU급 船舶의 出現도 豫想되고 있다.

한편, 컨테이너선이 점차 大型化됨에 따라 싱가포르, 홍콩, 로테르담 등 주요 컨테이너 항만에서는 自動化와 함께 大型船이 접안하여 貨物을 취급할 수 있는 設備

増設을 추진하고 있다. 이는 대형 컨테이너선이 入港하여 效率的으로 하역시킬 수 있게 함으로써 海上 物流 中心港이 되기 위한 目的이다.

우리나라도 컨테이너 화물이 集中되어 있는 아주 중요한 컨테이너선 항로인 太平洋 航路上에 위치하고 있고 大陸으로 連繫輸送이 편리한 점 등 동아시아 地域의 海上物流 中心地로서 역할을 하기에 아주 適合한 여러 가지 條件을 갖추고 있다. 부산항의 경우 태평양 주 항로상에 位置하고 있으며 컨테이너 화물 취급량이 최근 세계 제3위를 유지하고 있는 등 동아시아 地域의 海上 物流 中心地로서의 충분한 競爭力을 確保하고 있다.

21세기는 컨테이너선의 超大型化와 함께 기존 대양 항해용 규모의 船舶이 超高速으로 항해할 것으로 예상된다. 이에 따라 先進國에서는 이미 超高速 컨테이너선에 대한 研究가 많이 시작되었으며, 일부 국가에서는 試驗船을 건조하여 실제 海上에서 시험을 수행하고 있다. 50노트 이상의 속력을 갖는 超高速 컨테이너선에 대한 研究가 많은 나라에서 遂行되고 있는 반면에 기존 船舶과 超高速船의 중간 정도의 速力を 갖는 35노트 정도의 고속 컨테이너선에 대한 연구도 많이 진행되고 있다.

이제까지 商業用 高速船은 短距離 航路上에 운항되는 旅客船이 주를 이루었으나 최근에는 技術의 發展에 의하여 개발된 고속 페리선이 유럽지역의 여러 항로에서 商業的으로 成功하였다. 이에 따라 컨테이너 船舶과 같이 정시성을 요하는 貨物船에서도 高速化는 商業的으로 成功을 거둘 수 있을 것으로 豫想되며 많은 나라에서 컨테이너 運搬船의 高速化에 대한 研究를 수행하게 하는 동기가 되었다.

우리나라에서도 高速 컨테이너선 開發을 위한 研究가 활발히 진행되고 있으며 이들 고속 컨테이너선 운항이 머지 않아 동북아 定期船 航路를 중심으로 이루어질 예정이다. 하지만 지금까지 高速 컨테이너선 運航의 經濟性 評價에 대한 研究가 미흡한 실정이다. 따라서 本 研究에서는 이러한 高速船 운항의 經濟性을 評價함으로 향후 高速船 開發에 도움이 되고자 한다.

第2節 研究의 目的

우리나라는 동북아시아 컨테이너 幹線航路에 위치하여 地理的으로 海上物流 中心地로서 優秀한 條件을 갖고 있으며 海上 物動量의 增加는 점점 대형 컨테이너선의 需要 增加를 가져오고 있어 수심제한이 比較的 없는 우리나라는 大陸으로서 連繫輸送의 편리함 등 주변 국가들과는 비교할 수 없는 우수한 地理的 長點을 가지고 있다. 하지만 우리나라를 중심으로 한 韓中일 定期船 航路는 선사들간의 過當競爭으로 인하여 선사들의 收益性이 惡化되고 있는 실정이다.

특히 아시아 域內航路는 1997년 하반기 이후 金融危機로 어려움을 겪기는 했지만 經濟成長 潛在力이 크고 經濟與件이 성숙함에 따라 컨테이너화가 더욱 진전되고 있다. 따라서 아시아 域內航路는 세계 주요 지역 및 遠洋 定期船航路에 비해 가장 빠른 成長勢를 유지하고 있으며, 그 결과 船舶 追加 投入이 계속되고 중·대형 컨테이너선들이 아시아 域內航路에서 集中的으로 投入되고 있는 현실이다. 이들 중·대형 船舶의 투입으로 기존 중·소형 船舶의 收益性이 惡化되고 특히 韓日, 韓中 및 韓中항로 등 우리나라 중심의 近海航路 선사들은 어려움이 加重될 것으로 보인다.

심화된 海上운송시장의 競爭은 보다 革新的인 운송수단을 요구하게 되었다. 船舶의 大型化는 運賃 單價를 낮추고 船舶의 高速化는 船舶의 運航 回轉率을 높이는 동시에 貨主에게는 빠른 시간에 目的地까지 運送시켜 주는 서비스를 提供하므로 大型化와 高速化는 컨테이너 運送의 중요한 발전 방향임에 틀림없다.

특히 韓中일 항로의 컨테이너 物動量 增加는 점점 대형 컨테이너선의 需要 增加를 가져오고 있으나 갈수록 높아지는 時間價値는 高速化와 大型化를 동시에 충족시킬 수 있는 바탕을 제공하고 있다. 貨物 수송에 航空機를 이용하고 있는 것은 수송 시간의 단축으로 얻는 시간의 價値가 運賃 상승에 의한 經濟的 損失을 능가하기 때문이다. 一般貨物을 運搬하는 컨테이너선의 速力을 높여 運送時間을 短縮시킬 수 있다면 輸送 所要時間 때문에 航空機를 이용하던 貨物 輸送市場의 상당 부분을 담당할 수 있을 것으로 예상된다.

따라서 本 研究의 目的은 韓中일 航路에 高速 컨테이너선을 運航할 경우 기존 컨테이너선과의 經濟性을 比較 分析하며, 또한 高速船 運送과 航空 運送間의 운임 및 貨物運送 소요시간 측면에서 經濟性을 比較 分析하고자 한다.

第3節 研究의 範圍 및 方法

本 研究에서는 東북亞 定期船 海運市場에서 선형별 船舶運航 經濟性을 分析하고자 한다. 比較 對象 船舶은 선사의 運航資料 및 運航實務者 인터뷰 調査를 통하여 현재 韓中일 航路에 일반적으로 運航되고 있는 船舶을 선정하였다. 比較 船舶의 크기는 700TEU급 및 340TEU급 일반 컨테이너선¹⁾과 고속 컨테이너선의 경우 現在 韓中일 航路를 中心으로 開發中인 320TEU급 컨테이너선을 선정하였다. 分析 對象 船舶은 韓中일 航路中 가장 컨테이너 물동량이 많은 港灣을 기항하는 것으로 가정하였다. 이는 高速船의 경우 船舶의 速力이 一般 컨테이너선에 비해 상당히 높기 때문에 運航時間이 短縮되고 運航回數가 增加함으로 컨테이너 물동량이 충분한 기항지만을 운항하는 것이 의미가 있기 때문이다. 700TEU 船舶은 6개 港灣을 기항하고 340TEU와 320TEU 船舶은 4개 港灣을 기항하는 것으로 假定하였다. 小型船舶의 경우 기항 港灣의 數가 많을수록 컨테이너 리헨들링 費用이 增加하므로 大型船舶 보다 적은 數의 港灣을 기항하는 것이 보다 經濟性이 있으며, 대형船舶의 경우 規模의 經濟에 의해 小型船舶에 비해 기항 港灣의 數가 많더라도 費用優位가 있으며, 貨物의 積載율을 높이기 위해 여러 航만을 기항하는 것이 바람직하다. 比較 船舶의 소석율은 모두 컨테이너 積載能力의 80%를 適用하였다.

일반적으로 船舶의 經濟性 分析 方法에는 純現在價値法, 割引利益率法, 資本回收係數法, 平均年間費用法, 要求運賃指數法 등이 있다. 純現在價値法의 경우 船舶의

1) 本 研究에서는 선박의 운항속력이 13~16노트인 컨테이너선을 一般컨테이너 선박, 운항速力이 50노트이상인 선박을 超高速船, 30~35노트 程度の 선박을 高速船으로 정의한다.

상대적인 經濟性 評價에는 不適合하며, 割引利益率法 및 資本回收係數法의 경우 비교하려는 船舶의 내용연수가 다를 경우 經濟性을 比較 分析할 수 없는 短點이 있다. 平均年間費用法은 船舶의 收益性을 考慮하지 않고 단지 비용만을 가지고 評價하는 短點이 있다. 船舶의 經濟性 評價時 가장 많이 사용되는 分析 方法은 要求運賃指數法으로써 船舶의 최소 요구 運賃率을 計算하는 데 매우 유용하다. 하지만 本 研究의 分析 方法으로 사용하기에는 부적합하다.

本 研究에서는 特定航路에서 運航하고 있는 기존 컨테이너선과 向後 동일 航路에 運航될 고속 컨테이너선간의 經濟性을 比較 分析하기 때문에 비교 對象船舶의 年間 純利益, TEU당 순이익을 산출하고 이들 각 船舶의 損益分岐點에 해당하는 輸送 貨物量을 計算할 수 있어야 한다. 따라서 本 研究에서는 損益分岐點分析을 이용하여 고속 컨테이너선의 經濟性을 分析하였다. 분석에 필요한 海上運送 固定費 및 變動費는 일반 컨테이너선의 경우 선사의 運航實績 資料를 根據로 하였고, 고속 컨테이너선의 경우 현재 開發中인 船舶의 費用 資料를 活用하였다.

해상운임은 市場與件에 따라 항상 변동하기 때문에 이런 점을 考慮하여 運賃 敏感度 分析을 하였으며, 高速船의 경우 기존 船舶에 비해 燃料消耗量과 燃料費가 상당 부분 차지하기 때문에 燃料費 敏感度 分析을 실시하였다. 그리고 運賃 및 燃料費 變動에 따른 고속 컨테이너선의 최소 요구 운임율을 산출하였다.

한편 고속 컨테이너선의 貨物運送은 航空貨物 運送과 競爭關係에 있다. 따라서 本 研究에서는 고속 컨테이너선이 운항하는 항로에서 航空運送과의 運賃 및 貨物運送 所要時間을 비교함으로써 經濟性을 分析하였다.

第4節 研究의 構成

本 論文은 全體 5章으로 構成되어 있다. 第1章에서는 고속 컨테이너선 운항의 經濟性 分析에 관한 研究의 背景 및 必要性에 대하여 記述하였으며, 研究의 範圍 및 經濟性 分析 方法에 대하여 說明하였다.

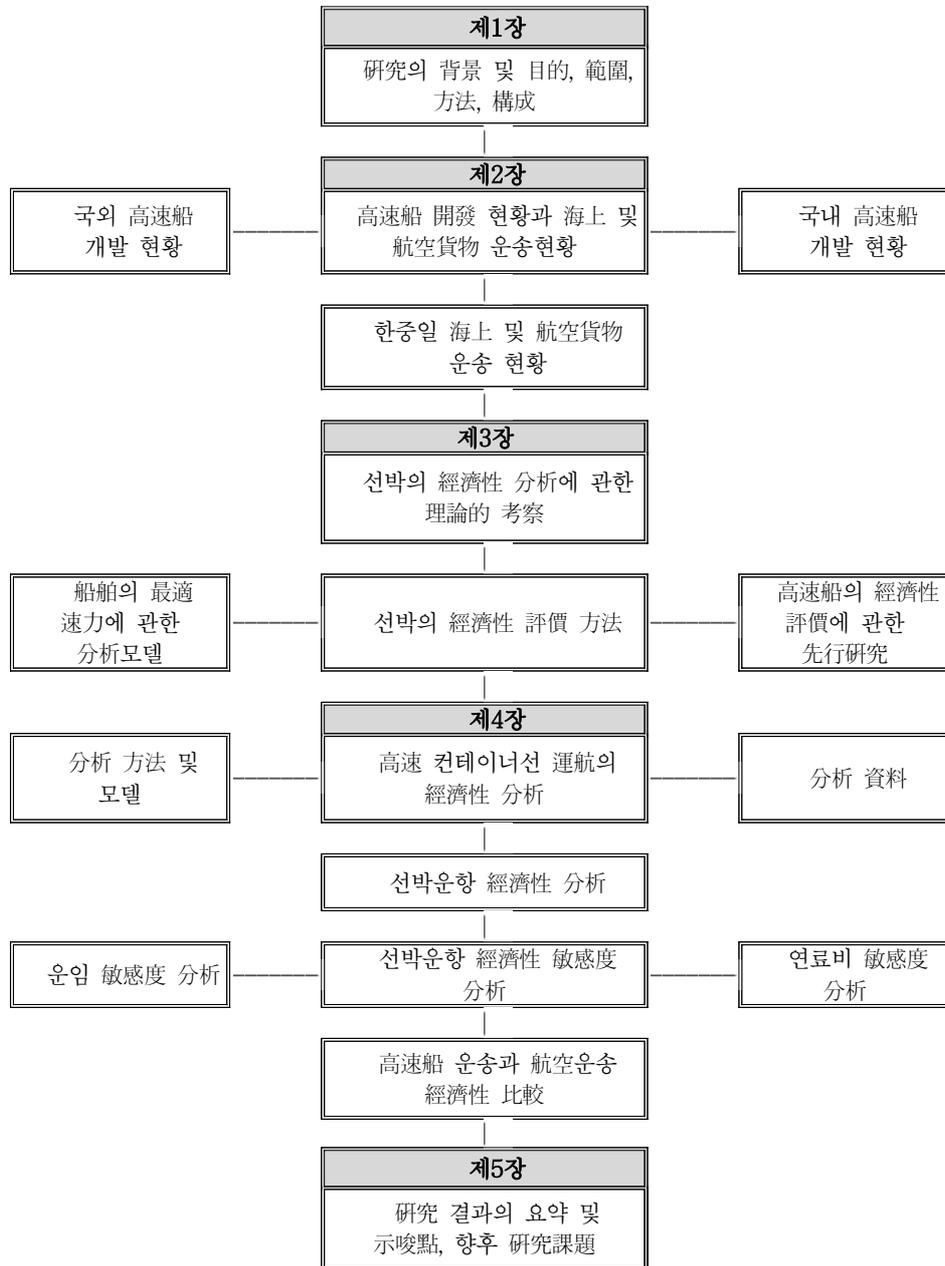
第2章에서는 현재 국내외에서 추진하고 있는 高速船 개발 현황 및 推進事例에 대하여 서술하였으며, 고속 컨테이너선 운항의 經濟性 分析 대상항로인 한중일항로의 해운선사 현황 및 컨테이너 海上運送 현황에 대하여 說明하였으며, 동 航路에서 航空貨物 運送 현황에 대하여 기술하였다.

第3章에서는 船舶의 經濟性 分析에 관한 理論的 考察으로써 船舶의 經濟性 評價 方法과 선행 연구에서 제시한 분석 모델에 대하여 說明하였다. 그리고 현재 국내외에서 개발중인 高速船의 經濟性 分析에 관한 先行 研究에 대하여 기술하였다.

第4章에서는 고속 컨테이너선 運航의 經濟性을 分析하였으며, 經濟性 分析 方法, 分析모델, 分析資料 등에 대하여 說明하였다. 또한 이 章에서는 해상운임 및 船舶燃料費 變化에 따른 고속 컨테이너선 운항의 經濟性 敏感度 分析을 하였으며, 고속 컨테이너선의 經濟性 運賃을 제시하였다. 그리고 고속 컨테이너선 運送과 航空運送의 經濟性을 比較 分析하였다.

第5章은 結論 部分으로써 研究 結果의 要約, 示唆點, 研究의 限界 및 향후 研究 課題에 대하여 기술하였다.

<그림 1-1> 研究의 흐름도



第2章 高速船 開發 現況과 海上 및

航空貨物 運送現況

第1節 國外 高速船 開發 現況

1950년대에 商業用 高速船인 水中翼船은 러시아와 이탈리아에서, 空氣浮揚船은 영국에서 건조되기 시작하였으며 1960년대에는 水中翼船과 空氣浮揚船의 高速化와 大型化를 위한 技術開發이 미국, 러시아, 일본 등에서 이루어졌고 일본의 히다찌 조선은 스위스 Supramar사와 技術提携로 수중익선을 건조하기 시작하였으며 우리나라에서 잘 알려진 ‘엔젤호’도 이때 건조되었다.

이 시기에 러시아는 이미 120인승급, 最高速力 35노트의 수중익선을 建造하였음은 물론 러시아 해군은 軍用으로 超高速力인 297마일(550km)의 카스피해괴물이라는 軍用輸送船을 개발하여 보유하였다. 1970년대에는 미국의 보잉(Boeing)사가 수중익선의 운항 자세제어시스템을 개발하였고 러시아, 영국, 일본에서 空氣浮揚船, 水中翼船, SES旅客船 등이 개발되었다. 1987년 일본의 가와사끼중공업에서 보잉사가 개발한 운항 자세제어시스템을 도입한 Jetfoil(260인승, 43노트) 生産을 시작하여 現在 韓日間 航路에 投入이 되어 운항하고 있다.

최근의 세계적 초고속선 개발 동향은 超高速 旅客船의 高性能化와 더불어 21세기 화물수송의 많은 부분을 擔當할 것으로 예상되는 超高速 貨物船의 開發이다. 超高速 貨物船을 개발중인 나라는 미국, 일본, 프랑스, 영국, 노르웨이, 러시아, 필란드, 스웨덴 등이며, 1,000톤의 貨物을 積載하고 파고 6미터 해상에서도 50노트의 速力을 낼 수 있는 船舶을 開發 목표로 하고 있다. 그 외 호주·독일을 비롯

한 몇 개 나라에서는 旅客船과 貨物船의 중간단계로서 超高速 카페리선을 개발중에 있다. 특히 가장 대표적인 超高速貨物船開發事業으로 일본의 TSL(Techno Super Liner) 事業이라고 할 수 있다.

1. 美國의 高速船 事業

미국에서는 유럽과 미국간의 大西洋 航路를 목표로한 선박과 中心港을 기준하여 周邊港灣으로 피더 서비스 기능의 선박으로 구분하여 超高速貨物船 개발을 추진하고 있다.

1987년초 미육군 및 해군 관계자들에 의해 戰時때 군장비(트럭, 탱크, 헬리콥터 등)가 유럽 및 아시아에 신속히 輸送될 수 있도록 超大型 表面效果 貨物船 開發을 위한 기술 기반 조성을 위해 길이 229m, 속력 55노트, 항속 거리 3,500해리, 만재 배수량 19,461톤, 경하중량 11,051톤 규모의 초고속선 “大型表面效果船(LSES) 開發”이라는 국가적 공동 研究課題를 遂行하였으며, 현재 高價의 貨物(HVTS, High-Value Time-Sensitive)의 비중이 높아져 신속히 運送해야 할 컨테이너 貨物の 增加가 急增하고 있어 이를 輸送할 FastShip TG-770 프로젝트가 개발되고 있다.

이 선박은 주로 미국~유럽간의 大西洋 航路를 目標로 한 선박으로서 Door to Door 運送期間은 航空이 3~5일, 기존 선박으로는 14~21일이 소요되고 대서양 항로에서 航空運賃은 기존 船舶運賃의 6배이다. FastShip으로는 미국~유럽간을 6~7일에 운항이 가능하므로 運送費는 航空運賃보다 3배정도 低廉하게 책정하여도 競爭力이 있는 것으로 分析하고 있다.²⁾

이 선박에는 主機關이 34만마력이고, 推進機는 대형 Waterjet 5기를 사용하여 최대 38노트의 속력으로 운항이 가능하며, 乾舷甲板 위에 컨테이너를 모두 積載하기 위해 貨物을 전용대차에 싣고 하역하는 Ro-Ro 방식의 하역시스템이 必要하여

2) 해양수산부, 「차세대 중소형 컨테이너선 개발Ⅱ」, 1999. p. 9.

TTS³⁾라는 전용하역시스템을 開發하였다.

미국의 BIW(Bath Iron Works)사는 핀란드의 Kvaener Masa 조선소와 共同으로 500TEU급 BIW Feeder선을 開發하고 있으며 이 선박으로 대양 항해 컨테이너선이 物流 中心港에 貨物을 集中시키면 이들 貨物을 주변항으로 배송하는 機能을 갖는 것으로 앞으로 많은 需要가 있을 것으로 豫想하고 있다.

유럽, 극동아시아, 미국 등 세계 경제집중 地域에서는 단거리 輸送需要가 크게 增加할 것으로 豫測되며 기존 船舶보다 速力이 두배 빠르므로 같은 규모의 기존 船舶 2척분에 해당하는 貨物 輸送能力을 갖추게 된다.

2. 日本의 高速船 事業

1) 事業 推進 現況

일본은 國土交通省의 강력한 지원하에 7대 조선소가 超高速開發課題 TSL(Techno Super Liner)技術研究組合을 설립하여 1989년부터 共同研究로 재 화중량 1000톤, 항해속도 50노트, 운항거리 500해리를 목표로 대양항해가 가능한 超高速貨物船 TSL 開發事業을 착수하였다.

이 사업은 1989년부터 시작된 후 총 800억원 이상의 研究費로 4段階로 수행되었다. 第1段階는 1989년에서 1991년까지의 3년간으로 복합지지형식 결정, 주요 제원 결정, 모형시험 수행, 저항, 추진기, 운동성능, 조종성능 등 요소기술 개발, 개념설계 기술 개발 및 12미터급 유인 試驗船을 建造하여 實際 해상에서 各種 試驗을 수행하여 관련 자료를 확보하였다. 第2段階는 1991년에서 1994년까지의 3년간으로 1단계에서 개발된 요소기술을 종합하는 기술을 개발하여 70미터급 대형 試驗船을 設計·建造함으로써 기술적인 研究를 完了하는 것이다. 선박의 형태는 浮力과 空氣壓力으로 船體를 물위에 띄우는 空氣浮揚形인 TSL-A형과 부력과 물속에 있는 날개의 양력으로 船體를 띄우는 水中翼形인 TSL-F형 두 가지를 개발하였으

3) 해양수산부, 「차세대 고속중소형 컨테이너선 개발」, 1998. p. 14.

며, 1994년에 70미터급 대형TSL-A(TSL-Aircushion)형 시험선 “飛翔”호와 17미터급 TSL-F(TSL-Foil)형 시험선 “疾風”호가 建造되어 실제 해상에서의 運航試驗이 수행되었다. 第3段階는 1995년부터 1996년까지 2년간으로 70미터급 대형 시험선을 예상 항로에 취항시켜 운항중에 각종 시험을 수행하고 향후 건조할 超高速 貨物船의 성능관련 자료를 檢討하여 최종적으로 수중익형은 經濟性이 없는 것으로 최종결론을 내리고 공기부양식형을 채택한 후 民需化가 가능하다고 판단하고 超高速 貨物船의 市場調査를 수행하였다. 第4段階는 運航速力 뿐만 아니라 貨物の 積荷 時間을 줄이기 위한 적하시스템(150TEU/시간)을 開發하고 실제 크기의 超高速 貨物船을 건조하여 취항시키는 것이다.⁴⁾

TSL은 중국 상해~일본 규슈간의 國際航路 투입시 高速 海上輸送 네트워크가 構築되고, 아시아 여러 나라간의 貿易, 經濟 發展에 寄與할 수 있을 것으로 期待된다. 이를 檢證하기 위하여 2000년 2월 29일부터 3월 8일까지 TSL시험선 “希望”호로 일본 清水에서 중국 상하이까지 往復 實驗을 遂行한 바 있다.

일본 정부는 국토교통성 및 민간 전문가로 구성되는 TSL사업화촉진협의회를 발족시켜 사업의 원활한 추진을 위해 문제점을 검토한 결과 TSL은 建造費用이 既存 船舶에 비하여 高價이고, 저렴하면서도 信賴性이 높은 보수관리시스템과 合理的인 검사 시스템이 확립되어 있지 않아 事業의 危險性이 높은 점이 큰 障礙要因으로 지적되었다. 따라서 事業의 危險性을 줄이기 위해 첫째 사업의 危險性을 分散하고 運航 사업자의 初期 投資 負擔을 줄이기 위해 TSL보유관리회사를 設立한 후 運航 사업자에게 TSL을 용선하여 운항하게 하고, 둘째 最適의 運航 管理와 보수 장비 등 TSL 運航에 關係되는 綜合的인 技術支援시스템 TSS(Total Support System)을 개발하며, 셋째 建造資金의 원활한 조달을 위하여 저비용으로 信賴性 높은 보수·관리서비스가 제공 되도록 환경을 조성하기로 하였다.

국토교통성은 TSL사업화 支援方案으로 2001년에 TSL 보유관리회사를 設立하고, TSL 보유관리회사에는 民間 出資뿐만 아니라 일본정책투자은행이 出資하도록 하였으며, Total Support System 開發을 위하여 2000년도에 11억엔의 豫算을

4) 해양수산부, 전계서, 1998. p. 11.

確保하여 造船業基盤整備事業協會를 통해 支援을 (실제로는 조선업기반정비사업협회의 업무는 2001년 3월 1일부터 운수시설정비사업단에 이관됨) 하였고, TSL 건조비 차입을 위해 2000년 4월에 運輸施設整備事業團이 채무를 보증할 수 있도록 運輸施設整備事業團法 일부를 改正 (2001년 3월 1일부터 시행)하여 시행하였다.

일본내의 각 地方自治團體에서는 몇 년 전부터 超高速 貨物船의 취항지 유치운동을 적극적으로 벌인 바 있다. 첫 實用化船으로 70미터급 TSL-A형 시험선이 300인승+자동차 31대의 페리선(Kibo호)로 改造되어 運航되고 있는 상황이다.⁵⁾

2) TSL 運航 計劃

TSL事業化를 推進해온 국토교통성은 2001년 6월 16일 民官으로 開發을 進行시켜 온 超高速 貨客船 (高速 貨物船)에 대해서 오가사와라에서 도쿄, 홋카이도에 서 혼슈 그리고 중국 상해에서 일본까지의 3개의 航路를 選定하여 事業化를 進行하기로 결정하였고, 이들 항로 결정은 민간 기업이 신청한 항로 중에서 採算性 등을 고려하였다.

이들 항로중 오가사와라 항로에 2004년에 처음으로 就航을 시작하고 2005년도 이후 다른 2개 항로에서 연달아 취항시킬 豫定으로서, 오가사와라~도쿄 항로에 投入될 선박은 총톤수 1만5천톤, 정원 700~800명으로서 貨物 搭載를 考慮하고 있으며, 다른 2개 항로는 貨物이나 트럭을 輸送할 方針이다. 홋카이도~혼슈 항로는 하코다테~아오모리나, 모로란~하치노헤 등이, 중국~일본 항로는 중국 상해와 큐슈나 관서 地方을 連結하려고 한다.⁶⁾

3. 러시아의 高速船 事業

일반적으로 배는 자동차보다 속도가 느리지만 技術의 發展에 따라 自動車는 물

5) 해양수산부, 「차세대 중소형 컨테이너선 개발 IV」, 2001.

6) 해양수산부, 전계서, 2001.

론 飛行機보다 더 빠른 배가 나오고 있다. 물 위를 스치듯 날아가는 배, 이름하여 위그선이다. ‘위그선’이라는 말은 영어 위그(WIG)와 배를 나타내는 한자 선(船)을 합친 말인데, WIG는 Wing In Ground의 첫 글자를 딴 것이다. 자동차의 평균 속력이 100km라고 본다면 자동차보다는 5배 정도 빠르고, 旅客機의 속력이 보통 800km 정도라고 볼 때 거의 飛行機와 비슷한 속력이다. 위그선이 이렇게 빨리 달릴 수 있는 것은 바다 위를 2m~3m 가량 떠서 날아가기 때문이다. 날아다닌다고 해서 배가 아니라 비행기라고 주장하는 사람들도 있지만 國際的(IMO)으로는 배라고 判定되었다. 세계에서 가장 빠른 위그선은 1965년 구소련에서 軍用으로 처음 開發했다가 1991년 러시아가 군사기술 開放化 政策의 하나로 一般에 公開하면서 세상 사람들이 알게 되었다. 우리나라에서는 현대, 대우, 삼성, 한진중공업과 한국해양연구원 해양시스템안전연구소가 공동으로 이 배를 開發하기 위해 러시아의 위그선 專門製作業體인 CHDB 회사로부터 8인승 위그선의 設計技術을 導入하여 開發을 推進한 바 있다.⁷⁾

4. 英國의 高速船 事業

영국의 BBC보도에 따르면 영국의 Nigel Gee사가 ADX Express사와 컨소시엄을 구성해서 41노트급의 超高速 컨테이너선 개발 프로젝트를 진행중인 것으로 알려져 있다. 영국의 Nigel Gee사가 推進중인 프로젝트는 제트 推進力을 이용해 傳統 貨物船보다 規模는 작지만 속도는 두 배 가량 改善된 슬림형의 선박이다. 이른바 “Pentamaran”이라는 슬림형의 디자인은 傳統 船舶과는 달리 파도를 관통해 운항할 수 있으며, 이러한 方式으로 傳統 船舶보다 높은 파고에서도 빠른 스피드를 維持할 수 있게 考案되었다. 특히 전장 280미터의 船體를 安定시키기 위해 선체 양 옆으로 Outrigger나 Outsponsor를 장착하게끔 되어 있다.

Pentamaran船舶은 약 8,000톤의 貨物을 최대 41노트의 속력으로 運航할 수 있고, 平均적으로 38노트의 속도를 유지하며 기존 선박이 最適 條件에서 25노트,

7) <http://www.seanet.co.kr/>

以上 條件에서 17노트의 선속을 보이는데 비해 두 배 가량 改善된 速力를 가지고 있다. 또한 이 速力는 대서양을 단 3일만에 橫斷할 수 있는 速力이다. 롤스로이스사가 支援하는 船舶의 상용화는 앞으로 2~3년 후가 될 것으로 豫想되며, 컨테이너선 뿐만 아니라 定期 旅客船과 Ro-Ro선의 導入도 檢討되고 있는 것으로 알려져 있다. 이번 프로젝트는 미국의 FastShip프로젝트 이후 또 하나의 초고속 프로젝트로서 업계의 관심을 모으고 있다.⁸⁾

5. 其他 國家의 高速船 事業

조선산업에 있어 先進技術을 보유한 노르웨이는 1992년 EC통합에 따라 예상되는 超高速船 海上輸送 요구에 대처하기 위하여 造船業界, 大學, 船級協會, 海軍이 共同으로 여객 400인, 화물적재 중량 1,000~2,000톤, 속력 50노트 선박을 개발하기 위하여 “High Speed Vehicles Research Programme”이라는 대형 研究課題를 進行하고 있다. 이것은 安定性, 快樂性, 經濟性 등이 높은 초고속선의 개발, 건조 및 운용을 위한 기술개발과 超高速 貨物船 또는 超高速 貨客船 개발을 위한 技術基盤 造成을 목표로 하고 있다.

한편 독일은 1980대초 카페리선에 대한 高速化 要求 추세에 效果的으로 대처하기 위하여 각 조선소별로 高速船 開發을 시작한 후 80년대 중반부터 군사용 초고속선에 대한 必要性이 인식되면서 政府의 지원아래 SES, SWATH선 개발을 위한 “SUS(Fast and Unconventional Ship) Programme”이라 불리는 대형 研究課題를 채택하여 지금까지 추진중에 있다. 그러나 개발선형의 경제적인면과 연구인력 부족 등의 이유로 Catamaran, SWATH선, SES의 세가지 선형으로 국한하였고, 研究開發 목표는 대상 線型別 관련 要所技術을 開發하는 것이다. SES 600은 길이 67m, 速力 50노트, 승객 380명/승용차 56대 규모의 선박이며, SES 700은 720톤급으로 速力은 50노트이다.

그리고 핀란드, 호주, 스웨덴 등의 대형 Catamaran 建造現況을 살펴보면 <표

8) <http://www.iloveshipping.com/>

2-1>과 같다. 핀란드는 40노트급 승객 및 승용차용 카타마란, 스웨덴은 승객 및 승용차용 카타마란과 3,500톤급 貨物船을 각각 開發中에 있으며 호주는 현재 40노트속력으로 호주 다스마니아에서 지중해를 통과하여 유럽까지 승객 650명, 트럭 300대, 자동차 46대, 승용차 424대를 적재한 高速 카페리船을 運航하고 있다.

<표 2-1> 其他國家 超高速船 現況

조 선 소	FINNYARD(핀란드)	INCAT(호주)	WESTMARAN(스웨덴)	
개 발 선	STENA HSS 1500	DEVIL CAT	CAT900	CAT 12500
L(M) B(M) 선체재질	124 40 AL	122 41 AL	90 24 AL	124.6 40 HTS
적재능력	승객 1500명 + 승용차 375대	승객 650명 + 승용차 470대	승객 700명 + 승용차 21대	3500톤
속력 추진기관 추진기	40노트 4*G/T 4*W/J	40노트 4*G/T 4*W/J	40노트 4*G/T 4*W/J	23~38노트 D/E-G/T

주 : G/T는 Gas Turbine, D/E는 Diesel Engine, W/J는 Water Jet를 의미함.

第2節 國內 高速船 開發 現況

국내의 高速船 開發은 1978년 (주)코리아타코마조선에서 건조한 8미터 表面效果船이 시험선의 嚆矢라고 할 수 있고 이후 여러가지 모델이 개발되었다. 1982년에 (주)코리아타코마에서 158인승급, 최고속력 35노트급 SES船舶이 개발되어 沿岸旅客船으로 운항되었다. 1983년도에는 선박길이 27미터 최고 속력 35노트 200인승의 空氣浮揚船이 建造되어 연안여객 수송에 投入되었으며 이 선박에 사용되는 주기관은 아시아에서 최초로 디젤기관이 사용되었다.

1990년도에 현대중공업은 3단계 超高速船 開發計劃을 수립하였으며, 배수량 270톤의 水中翼 雙童旅客船 開發이 1단계이고, 배수량 100~200톤의 수중익 쌍동 페리선 開發이 2단계이며, 배수량 1만2,000톤 규모의 대형 超高速船舶을 開發하는 것이 3단계다.

1991년 7월에 삼성중공업은 超高速船에 대하여 3단계의 開發計劃을 수립하였으며 超高速 旅客船 개발이 1단계, 초고속 카페리선 개발이 2단계, 超高速 貨物船을 개발하는 것이 3단계다. 현재는 超高速 旅客船을 개발하여 건조중이며 길이는 37m, 350인승의 最高 速力 50노트, 순항속력 45노트의 性能을 目標로 하고 있으나 속력이 약간 느린편이다.

(주)세모는 노르웨이로부터 高速旅客船 1척을 도입하여 운항하면서 이와 유사한 성능의 表面效果船 개발에 착수한 후 1992년 10월에는 데모크라시호를 개발하여 현재 인천~백령도간을 운항하고 있다. 동 선박은 양선측에 설치되어 있는 대형 송풍기로부터 공급되는 空氣의 壓力으로 船舶重量의 약 85%를 浮揚시켜 現在 平均 약 43노트의 고속 성능을 유지하고 있다.

한편, 해양수산부에서는 1989년 高速船 개발이 시급함을 認識하고 核心技術 開發計劃을 수립하였으며, 1990년도에 妥當性 研究를 수행하여 21세기에 해상 輸送 手段으로 유망한 복합지지형 超高速 貨物船과 가까운 장래에 사용될 고속 피더선에

대한 研究가 이루어져 최근에 해양수산부와 중소벤처기술개발자금 支援으로 벤처기업인 (주)인피니티기술과 2년여에 걸친 研究開發 끝에 순수 국내 기술로서 차세대 해상운송시스템인 4인승급 위그선의 시제품 개발을 完了하여 경기도 시흥시 월곶에서 실험역 시운전에 成功한 바 있다.

또한, 해양수산부에서는 1998년도부터 次世代高速컨테이너선개발 研究를 5개년 계획으로 착수하였으며 여기에서 研究開發된 초고속 화물선은 우리나라를 중심으로 한 극동 및 동남아시아 주요 기항지간의 거리를 조사하여 開發船의 항속거리를 決定하였으며 기항지간 최대 거리를 고려하여 開發船의 항속거리는 720해리로 決定하였다.

貨物積載 용량은 開發船이 일반 컨테이너 피더선과 같이 短距離 航路에 使用되고 일반 피더선의 積載 規模가 250~500TEU이므로 개발선의 컨테이너 적재용량은 200TEU로 定하였으며, 컨테이너는 모두 상갑판상에 적재하여 하역이 신속하고 容易하도록 하였다. 컨테이너 積載配置는 기존 부두 크레인의 Reach가 一般的으로 13~15개의 컨테이너를 다룰 수 있으므로 開發船은 폭 방향으로 13개의 컨테이너를 積載할 수 있도록 하였다. 컨테이너는 모두 2단으로 積載하며 길이 方向으로 8개의 컨테이너를 積載하여 最大 208TEU의 컨테이너를 적재할 수 있도록 하였다.

개발선의 선형은 초고속 화물선의 대상 선형 중에서 技術的 難易度가 가장 높으며 開發時에는 가능한 많은 技術을 確保할 수 있는 線型으로 選定하였으며, 이 基準에 따라 下部船體와 수중익에 의해 支持되는 복합지지 선형으로 定하였다. 배의 길이는 갑판상에 배치되는 上部構造物, 컨테이너 貨物 積載區域, 기관 배기 연돌 등을 감안하여 상부 선체의 길이를 80미터로 하였으며, 폭은 컨테이너 13개를 적재할 수 있도록 37.2미터로 하였다.

상부 선체의 선형은 갑판면적 確保가 容易하고 선체 자세제어시스템이 고장날 경우를 對備하여 비상착수 性能이 優秀한 雙童型으로 하였으며, 항주시 하부 선체와 수중익에 의해 各各 船體重量의 50%씩을 지지하는 복합지지 형식으로 하였다.

개발된 복합지지형 超高速 貨物船 개념의 妥當性을 確認하고 模型試驗에서의 性能을 確認하는 한편 모형시험으로 시행하기 곤란한 시험을 실험역에서 시험하기 위

하여 1/8로 縮小시킨 10미터급 시험선 “나래”호를 건조하였고, 실제 해상에서 여러 가지 시험을 거쳐 性能을 檢證하였다.⁹⁾

한편 本 論文에서는 고속 컨테이너선 개발의 經濟性 分析을 위해 1999년 해양수산부에서 국적 컨테이너선사 대상으로 실시한 設問調査 結果를 參考하였다. 왜냐하면, 그 당시 설문조사를 실시했던 일부 선사의 實務者와 면접인터뷰를 수행한 결과 그 當時와 現在의 운항선사가 거의 같고 컨테이너 運航 패턴이 크게 變化한 사항이 없기 때문에 다시 設問調査를 실시한다고 해도 그 당시와 거의 비슷한 결과가 導出될 것이라는 인터뷰 내용 때문이다. 설문조사는 開發船의 運航 對象 航路에 취항중인 7개의 컨테이너 선사를 상대로 설문조사를 수행하여 經濟性 分析의 모델 作成의 資料로 삼았다. 설문조사는 2회에 걸쳐 실시되었으며, 2회차 설문조사에서는 설문의 답에 偏差가 큰 항목에 대해 재 설문하여 자료의 信賴性을 높였다.

설문결과를 보면 대체적으로 高速 海上 輸送과 그에 따른 고속 컨테이너선의 必要性을 認識하고 있으며 適正 運賃에 대해서도 선진국에서 개발중인 고속 컨테이너선의 經濟性과 같은 정도로 생각하고 있어 設問의 信賴性을 높게 評價할 수 있다. 특이한 점은 年間 運航費 중에서 燃料費가 차지하는 비중이 大洋航路에 運航중인 컨테이너선에 비해 상당히 낮음을 알 수 있었다. 이것은 설문 대상 기관이 보유하고 있는 컨테이너선이 比較的 規模가 작고 運航航路가 짧아서 油類費보다는 다른 경비가 相對的으로 높은 것에 기인하는 것으로 판단된다. 단거리 항로에 취항중인 선박의 경우에 相對的으로 油類價格 및 燃料 使用量에는 영향을 적게 받는 것을 알 수 있다. 일반 컨테이너선 對比 고속컨테이너선의 適正運賃을 일반컨테이너선에 비하여 약 168% 정도가 適正할 것으로 調査되었다. 향후 현재의 노선에 필요한 고속 컨테이너선은 大略 320TEU를 積載하며 30노트로 運航하는 선박으로 예상하고 있다.¹⁰⁾

9) 해양수산부, 상계서, 1998.

10) 해양수산부, 상계서, 1999.

第3節 韓國과 中國·日本 海上貨物 運送現況

1. 韓·中·日 航路 船社別 運航現況

1) 韓中航路 運航現況

韓中間 컨테이너선 航路는 현재 21개 항로에 46척의 船舶을 26개사에서 投入하고 있다. 한중항로 취항선사는 국적선사, 한중합작선사, 중국선사, 제3국선사 등으로 구분할 수 있다. 韓中航路에 船舶을 投入하고 있는 국적선사는 모두 11개 선사이며, 외국적선사는 모두 15개 선사이고, 韓中航路를 運航하는 국적·외국적 선사들의 船舶은 대부분 釜山에 기항하고 있다.

국적선사 중에는 단독으로 船舶을 投入하는 業體와 그룹으로 參與하는 공동참여 선사가 있다. 장금상선과 흥아해운이 단독으로 서비스를 提供하고 있으며, 9개의 국적선사들은 A, B 두 그룹으로 나누어 공동배선 形態로 運營하고 있다. A그룹의 소속선사는 동영해운, 남성해운, 범양상선, 한진해운이며, B그룹에는 현대상선을 비롯한 고려해운, 범주해운, 천경해운이 속해 있다.

국적선사의 韓中航路 參與는 1993년 北京에서 開催된 제1차 한중해운협의회에서 韓中兩國이 1994년말까지 각각 6척씩을 投入하기로 합의함에 따라 A그룹과 B그룹에 각각 3척씩을 割當하였다. 이어서 1995년 5월 제3차 韓中海運協議會에서 兩國에 각각 2척의 컨테이너선을 追加 投入키로 함에 따라 A, B그룹에서 船舶 1척씩을 追加 投入하게 되었다.

A그룹 선사들은 부산/상해, 부산/마산/광양/청도, 부산/광양/하문/산둥/복주, 부산/광양/대련/위해, 부산/마산/광양/천진, 부산/광양/남경/장가항/영파, 부산/마산/광양/청도/연운항 등 다양한 항로에 서비스를 提供하고 있다. B그룹 선사의 경우 부산/상해, 부산/청도, 부산/대련항로를 1994년초 개설했으며, 1995년 부산/천진항로가 追加돼 現在 4개의 航路를 運營하고 있다.

2000년 基準 韓中航路 컨테이너 輸送物量 중 국적선사가 全體의 46%에 해당 하는 약 50만TEU를 輸送하였고, 중국선사는 약 30만3천TEU(27.9%), 제3국선사는 약 14만TEU(12.9%), 카페리선사는 약 14만2천TEU(13%)를 輸送하였다.

<표 2-2> 韓中 航路 선사별 선대 현황

선사명	선박	G/T	TEU	선종	항로
PAN OCEAN	SINOKOR BUSAN	17,264	854	FULL	부산/마산/광양 ~Qingdao
	POS ANGEL	8,306	700		부산/광양~Dalian
	JIN MAN YANG	-	-		부산/광양~Shanghai
	SINOKOR TIANJIN	8,062	538		부산/마산/광양~신강
	PEGASUS PENNANT	9,821	642		부산/광양~Ningbo
	XIANG PENG	6,764	576		부산/광양~FUZHOU
	VICTORY STAR	7,401	706		
	CAPE CANET	-	-		
	HEUNG-A SINGAPORE	10,343	653		
	GLORY STAR	5,981	342		
	GLOBAL PROGRESS	5,715	279		
	LUODA 8	-	-		
NAMSUNG	GLORY STAR	5,981	342	FULL	부산~Ningbo
	SINOKOR BUSAN	17,264	854		부산/마산/광양~신강
	VICTORY STAR	7,401	706		부산/광양~Shanghai
	XIANG PENG	6,764	576		부산/광양~Dalian
	PEGASUS PENNANT	9,821	642		부산/마산/광양 ~Qingdao
	SINOKOR TIANJIN	8,062	538		
	JIN MAN YANG	-	-		
	HAPPY STAR	5,839	342		
	POS ANGEL	8,306	700		
	POS BRIDGE	8,306	700		
	LIMING	-	-		
KMTC	BRIGHT SILVER	-	-	FULL	부산/울산~Shanghai
	HANJIN BANGKOK	5,833	414		
	NOBLE	12,583	1,158		
	OCEANTERM	8,628	700		부산/울산~Qingdao
	CHINA TOWER				부산~Dalian
	SPARROW	9,586	504		부산~신강
	NORDLUCK	7,722	672		
CAPE CANET					

선사명	선박	G/T	TEU	선종	항로
HANJIN	XIANG PENG	6,764	576	FULL	부산/광양~Shanghai
	PEGASUS PENNANT	9,821	642		
	J.TRUSTER	12,764	416		부산/광양~Dalian
	SINOKOR TIANJIN	8,062	538		
	POS ANGEL	8,306	700		부산/광양~Qingdao
	CHINA TOWER				
	POS BRIDGE	8,306	700		부산/광양~신강
	SINOKOR BUSAN	17,264	854		
VICTORY STAR	7,401	706			
PAN CON	CHINA TOWER	-	-	FULL	부산~Qingdao
	LIMING	-	-		
	SPARROW	9,586	504		부산~Ningbo~Shanghai
	HANJIN BANGKOK	5,833	414		
	LING QUAN HE	-	-		
	FRONTIER	43,567	2,987		
	NOBLE	12,583	1,158		부산~Dalian
	PRECIOUS RIVER	-	-		
	NORDLUCK	7,722	672		부산~신강
	CAPE CANET	-	-		
BIN CHENG	-	-			
CK LINE	JIN MAN YANG	-	-	FULL	부산~Dalian
	NORD LUCK	7,722	672		
	SKY LOVE	4,699	446		부산~신강
	VICTORY STAR	7,401	706		
	LIMING	-	-		부산~Qingdao
	SPARROW	9,586	504		
	HANJIN BANGKOK	5,883	414		부산~Shanghai
HMM	HANJIN BANGKOK	5,883	414	FULL	부산/울산/광양~Shanghai
	XIANG PENG	-	-		
	YUN PENG	-	-		
	NOBLE	12,583	1,158		부산/광양~Qingdao
	SINOKOR BUSAN	17,264	854		
	SPARROW	9,586	504		부산/광양~Dalian
	CEC APOLLON	8,861	540		
	NORD LUCK	7,722	672		부산/광양~신강
	SINOKOR TIANJIN	8,062	538		
	CAPE CANET	-	-		부산/광양~Tianjin
	SINOKOR BUSAN	17,264	854		
SHANGHAI BRIDGE	-	-			
HYUNDAI PRIMORSKIY	8,689	918			

선 사 명	선 박	G/T	TEU	선 종	항 로
DONG YOUNG	XIANG PENG	-	-	FULL	부산/울산/광양~Shanghai
	PEGASUS PENNANT	9,821	642		
	LI MING	-	-		부산/광양~Qingdao
	POS ANGEL	8,306	700		
	POS BRIDGE	8,306	700		
	SKY LOVE	7,262	446		
	VICTORY STAR	7,401	706		부산~신강
	NORD LUCK	7,722	672		부산~Dalian
JIN MAN YANG	-	-	FULL	부산/울산/광양~Dalian	
JIN MAN YANG	-	-			
NORD LUCK	7,722	672			
SINOKOR TIANJIN	8,062	538		부산/울산/광양~Shanghai	
BRIGHT SILVER	-	-			
XIANG PENG	-	-			
NOBLE	12,583	1,158			
PEGASUS PENNANT	9,821	642		부산~신강	
OCEAN TERM	-	-			
GAPE CANET	-	-			
HEUNG-A SINGAPORE	10,343	653			
VICTORY STAR	7,401	706			
SINOKOR BUSAN	17,264	854			
POS ANGEL	8,306	700			
SPARROW	9,586	504			
GUI HUA XIANG	-	-		부산~Qingdao	
GLORY STAR	5,981	342	부산~Ningbo		
XIANG LIAN	-	-	평택~신강		
LIAN YU	-	-	FULL	부산~Dalian	
NORD LUCK	7,722	672			
ZHE HAI	-	-		부산~Ningbo	
BUNGA MAS 11	-	-			
NEW ORIENT	12,598	556		부산~Qingdao	
MING ZHOU 22	-	-			
SPARROW	9,586	504		부산~Shanghai	
CEC APOLLON	8,861	540			
CHINA TOWER	-	-		부산~신강	
HEUNG-A INCHON	9,088	588			
NEW ORIENT	12,598	556		광양~Dalian	
SINOKOR BUSAN	17,264	854			
VICTORY STAR	7,401	706		광양~Qingdao	
SINOKOR TIANJIN	8,062	538		광양~신강	
CHINA TOWER	-	-			
SINOKOR BUSAN	17,264	854	광양~시아멘		
VICTORY STAR	7,401	706			
XIANG LIAN	-	-			
HUA XUN	-	-			

선사명	선박	G/T	TEU	선종	항로
CHOYANG	VICTORY STAR	7,401	706	FULL	부산~신강
	JIN MAN YANG	-	-		부산~Dalian
	POS ANGEL	8,306	700		부산~Qingdao
	VICTORY STAR	7,401	706		광양~신강
	JIN MAN YANG	-	-		광양~Dalian
	POS ANGEL	8,306	700		광양~Qingdao
P&O Neddlloyd	BUNGA PELANGI DUA	53,379	4,469	FULL	부산~아시아
	BREMEN EXPRESS	57,803	2,984		
RCL	HUNSA BHUM	18,196	1,228	FULL	부산~남중국
	GANTA BHUM	18,196	1,228		
NEW ORIENT	CHIANGMAI BRIDGE	9,443	586	FULL	부산~신강
TMSC	PU HARMONY	10,649	700	FULL	부산~신강
	SKY HOVER	-	-		
	CAPE CANET	-	-		
CSC LINE	CEC APOLLON	8,861	540	FULL	부산~Qingdao
	CHINA TOWER	-	-		
	ZHEHAI315	-	-		
OOCL	AGAMAN	-	-	FULL	부산~Dalian~신강
	P&O Neddlloyd Yantian	-	-		부산~Ningbo
COSCO	LING QUAN HE	7,722	418	FULL	부산~Shanghai
	MING CHENG	9,683	650	FULL	부산~Qingdao
	BIN CHENG	9,683	650	FULL	부산~신강
CO-HEUNG	WELCOME	-	-	FULL	부산/광양~Qingdao
	MING CHENG	12,789	724	FULL	
	PRECIOUS RIVER	-	-	FULL	
	HUA TAI HE	-	-	FULL	부산/광양~Dalian
	BIN CHENG	-	-	FULL	
	LING QUAN HE	-	-	FULL	부산/광양~Ningbo
	GAO CHENG	-	-	FULL	
	WELCOME	7,705	437	FULL	
	SU DA	-	-	FULL	부산~Lianyungang
	SU DA	-	-	FULL	부산~Zhangjiagang
	LING QUAN HE	-	-	FULL	부산~TAICANG
	BRIGHT SILVER	-	-	FULL	
	OCEAN TERM	-	-	FULL	부산/광양~Shanghai
	PRECIOUS RIVER	-	-	FULL	
	HUA TAI HE	-	-	FULL	
BIN CHENG	-	-	FULL		
BIAN CHENG	-	-	FULL		
CHINA CHIPPING	XIANG DAN	4,966	253	FULL	부산~Ningbo,Shanghai
	ARAFURA LILY	-	-	FULL	인천~Shanghai
	ATLANTIC PAIROLLER	12,993	1,084	FULL	부산~Dalian
	XIANG TU	4,119	210	FULL	부산~Qingdao

선 사 명	선 박	G/T	TEU	선 종	항 로
WAN-HAI	MING CHUN	15,099	744	FULL	호치민~부산
	STADT MUENCHEN	12,900	1,102		
EAS LINE	PU HANMONY	10,649	700		부산~신강
	VICTORY STAR	7,401	706		
SINOTRANS	BRIGHT SILVER	-	-		부산~Shanghai
	NOBLE	12,583	1,158		
	LING QUAN HE	-	-		
	OCEAN TERM	-	-		
	LIMING	-	-		부산~Qingdao
	SPARROW	9,586	504		
	SINOKOR BUSAN	17,264	854		부산~신강
	SINOKOR TIANJIN	8,062	538		부산~Dalian
JIN MAN YANG	-	-			
APL	APL EMERALD	40,077	-		부산~청하이
	APL COSTARICA	472,304	-		
	MING DYNASTY	29,022	-		
	APL TOURMALINE	54,600	-		부산~치완
	APL IRIS	63,900	-		
	APL SPINEL	53,519	-		
	APL ARABIA	54,437	-		
	S.PROSPERITY	7,171	-		부산~Dalian
	DIMAN II	35,084	-		
S.PROSPERITY	7,171	-		광양~YANTIAN	
DDCL	NORD LUCK	7,722	672		부산~Dalian, 단둥
MAERSK	SL INTREPID	52,425	4,062		광양~바야
	MSC FLORIDA	34,924	-		부산~바야

자료 : 코리아쉬핑가제트 2001.

2) 韓日航路 運航現況

우리나라 海運産業의 母胎라 할 수 있는 韓日航路는 1950년 대한해운공사가 흥천호를 투입함으로써 시작되어 우리나라 外航海運의 길을 여는 계기가 되었다. 경제개발 5개년 계획의 추진에 의하여 經濟開發에 필요한 원자재 및 플랜트 도입에 따른 海上物動量의 增加, 정부의 적극적인 政策支援 등에 의하여 일본과의 交易量이 급격히 增加하였다. 그러나 1960년대까지 韓日航路에서의 해상수송은 일부 중소형 선사가 보유한 500GT 내외의 在來船에 의하여 輸送되는 등 전반적으로 零細性を 탈피하지 못하고 있었다.

1970년대 접어들면서 전세계적으로 컨테이너화가 진전됨에 따라 Sea-Land 등 외국선사들이 컨테이너선을 韓日航路에 投入하는 것에 자극을 받은 국적선사들은 1972년부터 경쟁적으로 피더선을 韓日航路에 投入하는 등 피더선 營業의 全盛期를 맞이하였다.

그러나 1970년대 말부터 급격한 物動量의 減少와 船腹過剩은 선사들간의 과잉경쟁을 유발하였으며, 採算性 악화를 초래하게 되었다. 이러한 문제들을 해결하기 위하여 1983년 2월 고려해운 등 7개의 컨테이너 운항선사가 주축이 되어 “韓日間 컨테이너輸送協定”을 발족하여 항로 안정화 차원에서 풀제(Pool System) 및 중립 감시제도를 도입·운영하였다. 또한 한일항로 개방시 自生力 확보와 國際競爭力의 배양을 위하여 韓日韓컨테이너運賃協定(KJKCFA)과 韓日航路輸送協議會(KNTC)를 통합하여 韓國近海輸送協議會(KNFC: Korea Nearsea Freight Conference)를 발족하여 한일간 항로질서 안정유지와 운임질서 확립을 위한 중립 감시업무를 더욱 강화하였다.

현재 韓日航路를 이용하는 선사는 총 20개 선사이며, 이중 10개 사는 컨테이너 貨物을 취급하고, 나머지 10개사는 벌크화물을 처리하는 선사이다. 20개의 선사가 투입하고 있는 총 船舶 數는 150척이고, 그 중 컨테이너선은 67척, 벌크선은 63척이며, 벌크화물을 운반하는 선사도 컨테이너 貨物을 일부 수송하고 있고, 韓中航路에 비해 벌크貨物에 대한 비중이 크다.

<표 2-3> 韓日 航路 선사별 선대 현황

선사명	선박	G/T	TEU	선종	항로	
KMTC	SUNNY CEDAR	3,980	342	FULL	BUSAN	TOKYSHIMA, FUKUYAMA, HIROSHIMA
	SUNNY PINE	3,983	342	FULL	BUSAN/ ULSAN	KOBE, OSAKA, MIZUSHIMA ,TAKAMATSU
	SUNNY LAUREL	4,025	338	FULL	BUSAN	NIGATA,NAOETSU, SAKATA
	SUNNY OLIVE	3,996	342	FULL	BUSAN/ ULSAN	TOMAKOMAI, MURORAN
	SUNNY ROSE	3,688	250	FULL	BUSAN	TOKUSHIMA, TAKAMATSU FUKUYAMA, HIROSHIMA
	SUNNY SPRUCE	3,994	342	FULL	BUSAN	YATSUSHIRO, KUMAMOTO NAGASAKI
	SUNNY PALM	3,994	342	FULL	BUSAN/ ULSAN	YOKOHAMA, TOKYO, CHIBA NAGOYA, TOYOHASHI
	SUNNY MAPLE	3,994	342	FULL	BUSAN/ ULSAN	YOKOHAMA, TOKYO, CHIBA NAGOYA, TOYOHASHI
	SUNNY LINDEN	3,996	342	FULL	BUSAN/ ULSAN	TOMAKOMAI, MURORAN
	SUNNY OAK	3,994	342	FULL	BUSAN	KANAZAWA, NIIGATA TOYAMA, SAKAIMINATO
	소계 10 척	39,647	3,324			
금양	K.Y RUBY	893		BULK	ALL PORTS	
	PRINCIPAL POS	2,415		BULK	POSCO 전용선	
	WIDE POS	2,415		BULK	POSCO 전용선	
	KEUMYANG FAMILY	2,483		BULK	POSCO 전용선	
	WEAL POS	2,483		BULK	POSCO 전용선	
	WEALTHY POS	1,767		BULK	POSCO 전용선	
	PATTERN POS	1,767		BULK	POSCO 전용선	
소계 7 척	14,223					

선사명	선박	G/T	TEU	선종	항로	
남성	KOREX INCHEON	2,658	196	SEMI	BUSAN	NAKANOSEKI, IWAKUNI, OITA
	KOREX KWANGYANG	4,044	298	SEMI	BUSAN	SHIMONSEKI, HAKATA
	SUN ANGEL	1,540	-	BULK	BUSAN	POSCO 전용선
	MERRY STAR	3,995	342	FULL	BUSAN	KOBE, OSAKA
	LIBERTY STAR	7,409	706	FULL	BUSAN	TOMAKOMAI, HACHINOHE
	BOHAI STAR	7,409	706	FULL	BUSAN	HACHINOHE, ONAHAMA, SENDAI, HITACHINAKA
	BONNY STAR	4,124	342	FULL	BUSAN	SENDAI, ONAHAMA HITACHINAKA
	CARINA STAR	7,401	706	FULL	BUSAN/ MASAN	YOKOHAMA, TOKYO NAGOYA, KAWASAKI
	SEA APEX	1,598	88	SEMI	BUSAN	YOKOHAMA
	KOREX KUNSAN	4,044	298	SEMI	BUSAN	SHIMONSEKI, HOSOSIMA NAKANOSEKI
	SEA UNIX	1,598	88	SEMI	BUSAN	OSAKA, KOBE
	소계 11 척	45,820	3,770			
동영	PEGASUS PLENTY	4,393	430	FULL	BUSAN	TOKYO, YOKOHAMA
	소계 1척	4,393	430			
동진	DONGJIN APPOLO	1,650	99	SEMI	BUSAN	NAGOYA, YOKOHAMA
	DONGJIN NAGOYA	3,012	102	SEMI	BUSAN	NAGOYA, YOKOHAMA
	DONGJIN HOPE	1,074	94	SEMI	BUSAN	MOJI, TOKUYAMA
	DONGJIN Y'HAMA	2,068	113	SEMI	BUSAN	KOBE, OSAKA
	DONGJIN ACE	828	54	SEMI	BUSAN	OSAKA, KOBE
	DONGJIN HAKATA	2,448	180	FULL	BUSAN	HAKATA
	DONGJIN SUN	1,981	-	BULK	BUSAN	ALL PORTS
	PEGASUS PRIDE	4,507	274	FULL	BUSAN/ ULSAN	TOKYO, YOKOHAMA, NAGOYA
소계 8 척	13,066	621				
장금	HEUNG-A TOKYO	4,914	420	FULL	BUSAN/ KWANG	YOKOHAMA, TOKYO NAGOYA
	소계 1 척	4,914	420			

선 사 명	선 박	G/T	TEU	선 종	항 로	
PAN-OCEAN	GLOBAL SUCCESS	4,238	279	FULL	BUSAN/ MASAN/ KWANG	OSAKA, KOBE
	ASIAN FRIENDSHIP	3,787	214	SEMI	BUSAN	HIMEJI, TOKUYAMA
	XIAG XIU	4,018	316		BUSAN	ISHIKARI, SAKATA
	LIBERTY SPIRIT	5,070	349	FULL	BUSAN	NIIGATA, AKITA, NAOETSU
	POS CHALLENGER	8,523	660	FULL	BUSAN	TOMAKOMAI, AKITA
	POS ANGEL	8,306	700	FULL	BUSAN/ MASAN/ KWANG	YOKOHAMA, TOKYO, NAGOYA, SHIMIZU
	POS BRIDE	8,306	700	FULL	BUSAN/ MASAN/ KWANG	YOKOHAMA, TOKYO, NAGOYA, SHIMIZU
	소계 7 척	42,248	3,218			
PAN-CON	ASIA EXPRESS	3,997	342	FULL	BUSAN	TOKYO, YOKOHAMA, NAGOYA, YOKKAICHI
		소 계 1 척	3,997	342		
신성	SU AM	1,587	-	BULK		ALL PORTS
	OCEAN GLORY	4,998	-	BULK		ALL PORTS
	NEW GLORY	2,302	-	BULK		ALL PORTS
	CHEON YEON	2,535	-	BULK		ALL PORTS
	DORADO	698	-	BULK		ALL PORTS
	SHIN PUNG	1,286	-	BULK		ALL PORTS
	WOO AM	1,932	-	BULK		ALL PORTS
	YEO SAN	1,975	-	BULK		ALL PORTS
	HYUN AM	3,943	-	BULK		ALL PORTS
	BAEK YEON	3,860	-	BULK		ALL PORTS
	CHUNG AM	4,105	-	BULK		ALL PORTS
	AN KWANG	2,159	-	BULK		ALL PORTS
	AN MIN	645	-	BULK		ALL PORTS
	CETUS	1,511	-	BULK		ALL PORTS
	ASIAN SUCCESS	7,090	-	BULK		ALL PORTS
KOREX PUSAN	2,919	-	BULK		ALL PORTS	
	소 계 15 척	43,535				

선사명	선박	G/T	TEU	선종	항로	
우양	WOoyang WANDO	5,654	-	BULK	ALL PORTS	
	WOoyang IVORY	3,892	-	BULK	ALL PORTS	
	WOoyang BLUE	2,180	-	BULK	ALL PORTS	
	WOoyang ANGELA	2,751	-	BULK	ALL PORTS	
	WOoyang VENUS	1,495	-	BULK	ALL PORTS	
	WOoyang TAISEI	2,719	-	BULK	ALL PORTS	
	WOoyang CLOVER	2,415	-	BULK	POSCO 전용선	
	WOoyang GLORY	2,415	-	BULK	POSCO 전용선	
	WOoyang DANDY	1,729	-	BULK	POSCO 전용선	
	WOoyang ELITE	1,729	-	BULK	POSCO 전용선	
	WOoyang FRIEND	1,545	-	BULK	POSCO 전용선	
소계 11 척	28,524					
장영	NO.3 JANG YUNG	1,272	-	BULK	ALL PORTS	
	JANG YUNG CRCHID	1,564	-	BULK	ALL PORTS	
	NO.5 JANG YUNG	1,295	-	BULK	ALL PORTS	
	NO.9 JANG YUNG	524	-	BULK	ALL PORTS	
	NO.8 JANG YUNG	2,628	-	BULK	ALL PORTS	
	NO.15 JANG YUNG	1,333	-	BULK	ALL PORTS	
	NO.31 JANG YUNG	1,320	-	BULK	ALL PORTS	
	JANG YUNG STAR	3,031	-	BULK	ALL PORTS	
	NO.17 JANG YUNG	1,422	54	BULK	ALL PORTS	
	JANG YUNG SUN	1,563	169	SEMI	BUSAN	MOJI
	JANG YUNG ACE	720	108	SEMI	BUSAN	MOJI
소계 11 척	16,672	331				
조양	KOREA FLOWER	1,671	108	SEMI	INCHON	KOBE, HIROSHIMA
	HAEWOO FRONTINER	2,965	156	FULL	BUSAN	IYOMISHIMA, IMABARI, MATSUYAMA, HIROSHIMA, TOKUYAMA
	KOREAN MASTER	2,233	126	FULL	BUSAN	IMABARI, MATSUYAMA, HIROSHIMA, TOKUYAMA, MIZUSHIMA
	BUSAN EXPRESS	3,671	200	FULL	BUSAN/ULSAN	OSAKA, KOBE, WAKAYAMA, OITA
	KOREAN PEARL	4,937	333	SEMI	BUSAN	YOKOHAMA, TOKYO. CHIBA, NAGOYA
	소계 5 척	15,477	815			
동남아	BUSAN GLORY	7,506	480	FULL	BUSAN	OSAKA, KOBE
	소계 1 척	7,506	480			

선사	선 박	G/T	TEU	선 종	항 로	
학환	EASTERN TREASURE	1,184	-	BULK	BUSAN	YAWATA(HIKARI)
	OKAMONT	1,323	-	BULK	BUSAN	YAWATA(HIKARI)
	ORION	1,528	-	BULK	BUSAN	YAWATA(HIKARI)
	NEW DISCOVERY	1,225	-	BULK	BUSAN	YAWATA(HIKARI)
	NISSAN	1,518	-	BULK	BUSAN	YAWATA(HIKARI)
	SEAGULL 1	1,593	-	BULK	BUSAN	YAWATA(HIKARI)
	소 계 6 척	8,371	-	-		-
한성	TANYA	1,820	-	BULK		ALL PORTS
	KATALINA	9,595	-	BULK		ALL PORTS
	SELPA	5,131	-	BULK		ALL PORTS
	소 계 3 척	16,546	-	-		-
범한	MV. PAN RISE	2,653	-	BULK		ALL PORTS
	MV. PAN HOPE	2,496	-	BULK		ALL PORTS
	MV. OCEAN ACE	1,591	-	BULK		ALL PORTS
	MV. OCEAN GLORY	1,499	-	BULK		ALL PORTS
	MV. PAN GRACE	2,402	-	BULK		ALL PORTS
	소 계 5 척	10,641	-	-		-
진영	JIN KOREA	4,250	-	BULK		ALL PORTS
	JIN ASIA	2,393	-	BULK		ALL PORTS
	S. SPLENDOR	2,849	-	BULK		ALL PORTS
	MERCURY III	3,016	-	BULK		ALL PORTS
	MARINE EAGLE	2,758	-	BULK		ALL PORTS
	MARINE HERO	3,020	-	BULK		ALL PORTS
	MARINE NAGASAKI	2,399	-	BULK		ALL PORTS
	HADAR	1,528	-	BULK		ALL PORTS
	PALATINO	1,496	-	BULK		ALL PORTS
	소 계 9 척	23,709	-	-		-
천경	SKY BLUE	3997	342	FULL	BUSAN	KOBE, OSAKA, MIZUSHIMA
	SKY LOVE	4699	446	FULL	INCHON/ BUSAN	OSAKA, KOBE, TOKYO, YOKOHAMA, NAGOYA
	SKY DUKE	3997	342	FULL	INCHON/ BUSAN	OSAKA, KOBE, TOKYO YOKOHAMA, NAGOYA
	TONG XIN QUAN	4156	408	FULL	INCHON/ BUSAN	OSAKA, KOBE, TOKYO, YOKOHAMA, NAGOYA
	CHUN JU	1,997	80	SEMI	BUSAN	KOBE, OSAKA, MOJI
	CHUN JI	1,593	40	SEMI	INCHON	KOBE, OSAKA
	CHUN NA	2,000	-	SEMI	INCHON	YOKOHAMA, NAGOYA
	CHUN JIN	1,997	80	SEMI	BUSAN	YOKOHAMA, NAGOYA
	CHUN HAK	2,598	138	SEMI	BUSAN	MOJI
	CHUN WOO	1,920	80	SEMI	BUSAN	YOKOHAMA, NAGOYA
	DONGJIN PHOENIX	2,818	-	SEMI	INCHON	YOKOHAMA
	소 계 10 척	31,772	1,618	-		-

선사명	선박	G/T	TEU	선종	항로	
태영	HWANG YOUNG	1,996	-	BULK	INCHON	KOBE, OSAKA
	KEUM YOUNG	1,807	-	BULK	INCHON	YOKOHAMA, NAGOYA
	DONG YOUNG	1,788	-	BULK	-	ALL PORTS
	TAIYOUNG CHERRY	2,680	-	BULK	-	ALL PORTS
	CHANG YOUNG	1,160	-	BULK	-	ALL PORTS
	MIRACLE	1,252	-	BULK	-	ALL PORTS
	TAIYOUNG BEE	1,238	-	BULK	-	ALL PORTS
	TAIYOUNG GREEN	2,646	-	BULK	-	ALL PORTS
	TAIYOUNG LILAC	3,240	-	BULK	-	ALL PORTS
	TAIYOUNG ROSA	2,829	-	BULK	-	ALL PORTS
	TAIYOUNG SKY	2,483	-	BULK	-	ALL PORTS
	TAIYOUNG STAR	1,590	-	BULK	-	ALL PORTS
	TAIYOUNG SUN	2,483	-	BULK	-	ALL PORTS
소계 13 척	27,192	-	-	-	-	
한중	TOYO NO. 5	2,147	-	BULK	-	ALL PORTS
	KASAGI	1,373	-	BULK	-	ALL PORTS
	MERCHANT	1,594	-	BULK	-	ALL PORTS
	소계 3 척	5,114	-	-	-	-
흥아	KOREAN EXPRESS	3967	330	FULL	BUSAN	TOYAMAHSINKO, NIIGATA, AKITA
	HEUNG-A JUPITER	3321	153	FULL	BUSAN/ ULSAN	MATSUYAMA, IMABARI, KOCHI(TOKUSHIMA)
	VENS	5011	324	FULL	BUSAN	NIIGATA, AKITA
	VELA	3851	284	FULL	BUSAN	TOYAMAHSINKO, KANAZAWA TSURUGA, MAIZURU
	HEUNG-A PUSAN	1864	204	FULL	BUSAN	IMARI, HOROSHIMA
	NOVA	1864	204	FULL	BUSAN	MOJI, HAKATA
	GLOBAL NUBIRA	3809	320	FULL	BUSAN	TAKAMATSU, MIZUSHIMA
	HEUNG-A MANILA	8299	653	FULL	BUSAN	SHIMIZU, TOKYO, NAGOYA, YOKKAICH
	HEUNG-A NAGOYA	4914	420	FULL	BUSAN/ ULSAN	KOBE, OSAKA, SHIMIZU
	HEUNG-A ULSAN	4914	420	FULL	BUSAN	TOMAKOMAI, ISHIKARI
	KAIDO	6543	550	SEMI	BUSAN	ISHIKARI, TOMAKOMAI
소계 11 척	48357	3862	-	-	-	
총계	150 척	443201	-	-	-	-

자료 : 코리아쉬핑가제트 2001

2. 韓·中·日 컨테이너貨物 運送現況

1) 韓中航路 컨테이너貨物 輸送推移

한국과 중국간의 컨테이너화물 輸送需要는 양국간 交易貨物 수송수요와 중국의 輸出入 貨物 중 한국 항만에서 換積되는 화물의 수송수요로 구분된다. 交易物動量과 換積物動量을 합한 韓中航路 컨테이너 물동량은 2000년에 108만6,494TEU를 기록하여 1996년 이후 年平均 15.4%의 증가추세를 보이고 있다. 이 중에서 輸出入 物動量은 56만5,111TEU로써 52%를 차지하고 있으며, 換積物動量은 52만 1,383TEU로써 48%를 차지하고 있다. 換積物動量의 증가추세가 交易物動量의 증가추세보다 더 빠르기 때문에 換積物動量의 比重이 1996년의 40.6%에서 크게 上昇하였다. 따라서 향후 韓中航路의 컨테이너 물동량 변화에서는 換積物動量의 變化가 큰 影響을 미치게 될 것이다.

<표 2-4> 韓中航路 컨테이너 輸送需要

단위 : TEU

항로	선사	1996	1997	1998	1999	2000
컨테이너선 항로	국적선사	195,235	269,965	355,915	450,532	500,163
		(90,544)	(144,127)	(193,638)	(209,223)	(226,813)
	중국선사	141,894	182,270	198,859	252,008	303,277
		(53,261)	(80,658)	(102,838)	(148,892)	(186,233)
	합작선사	88,339	79,382	-	-	-
		(37,155)	(24,297)	-	-	-
제3국선사	118,038	116,301	99,488	108,725	140,462	
	(65,966)	(65,013)	(62,981)	(75,650)	(103,890)	
화객선 항로	화객선사	69,448	86,408	77,979	115,574	142,592
		(1,735)	(4,003)	(3,862)	(3,238)	(4,447)
합계		612,954	734,326	732,241	926,839	1,086,494
		(248,661)	(318,098)	(363,319)	(437,003)	(521,383)

주 : ()는 T/S 수송물량임.

자료 : 해양수산개발원, 「한·중 화객항로 발전방향에 관한 연구」, 2001.

한국의 輸出貨物(交易物動量과 換積物動量 포함)은 1991년의 2만9,857TEU에서 2000년에는 50만7,704TEU로 年平均 37%의 높은 증가추세를 보였다. 그러나 1995년 이후에는 年平均 增加率이 15%로 낮아졌다. 한국의 輸入物動량은 1991년의 5만116TEU에서 2000년에는 67만8,571TEU로 年平均 33.6%의 높은 增加趨勢를 보이고 있다. 그러나 1995년 이후에는 年平均 增加率이 16.4%로 낮아졌다.

한편 貨客船들의 컨테이너 화물 輸送需要는 1993년 1만9,193TEU에서 2000년에 14만2,592TEU로 年平均 33.2%의 높은 增加趨勢를 보이고 있다. 그러나 1995년 이후에는 年平均 增加率이 28.2%로 다소 낮아졌다. 따라서 貨客船航路의 수송수요는 컨테이너 항로의 수송수요에 비해 貨物 增加率 둔화폭이 상대적으로 적게 나타나고 있다.

<표 2-5> 韓中航路 貨客船의 컨테이너 輸送需要

단위 : TEU

구분	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
계	19,193	28,877	41,233	69,448	86,408	77,979	115,574	142,592
인천/위해	9,285	11,421	15,900	19,668	22,534	19,030	25,549	35,633
인천/청도	3,028	8,383	12,183	16,410	22,534	19,625	30,424	40,356
인천/천진	6,880	8,212	9,693	12,909	14,330	11,813	14,057	19,169
인천/대련	-	-	1,340	12,213	12,496	10,152	13,913	17,339
부산/연태	-	861	2,117	6,984	11,480	12,027	14,345	11,862
군산/연태	-	-	-	1,264	3,007	3,501	2,774	2,738
인천/연태	-	-	-	-	-	-	-	847
인천/단동	-	-	-	-	-	1,130	7,105	8,786
부산/인천/상해	-	-	-	-	-	701	7,407	5,862

자료 : 해양수산개발원, 「한·중 화객항로 발전방향에 관한 연구」, 2001.

2) 韓日航路 컨테이너貨物 輸送推移

韓國經濟의 高度成長에 의하여 지속적인 增加勢를 보이던 韓日航路의 컨테이너 물동량은 1988년 이후 임금상승에 의한 價格競爭力 低下로 수출은 감소하고 경제는 위축되었다. 이러한 영향에 의하여 1992년까지 컨테이너 物動量의 減少趨勢가 지속되었으나, 이후 다시 增加하기 시작하였다. 즉, 1993년에 전년대비 9.5% 증가한 약 32만4천TEU를 기록하는 등 이후 年平均 두 자리대의 增加率을 기록하고 있다.

1997년 韓日航路의 輸出入 컨테이너 물동량은 약 50만5천TEU로 전년대비 10.4% 증가하였는데, 이는 반도체, 전기, 전자제품 등 輸出 戰略的 제품의 競爭力 強化, 정부의 수출진흥 정책 및 對日依存도가 높은 중간제품, 부품 등의 수입확대 추세에 기인하고 있다. 輸出物動量은 1997년에 약 28만9천TEU를 기록하였으며, 輸入은 약 21만6천TEU를 기록하였다.

2000년도에는 輸出 컨테이너 物動量은 약41만5천TEU였으며, 輸入物動量은 약 28만6천TEU로 전체 70만1천TEU를 기록하였다.

<표 2-6> 韓日間 輸出入컨테이너 輸送量 推移

구 분		물동량(천TEU)
1991	수출(export)	195
	수입(import)	156
	계(total)	351
1992	수출(export)	162
	수입(import)	127
	계(total)	289
1993	수출(export)	180
	수입(import)	144
	계(total)	324
1994	수출(export)	212
	수입(import)	165
	계(total)	377
1995	수출(export)	244
	수입(import)	158
	계(total)	402
1996	수출(export)	264
	수입(import)	192
	계(total)	456
1997	수출(export)	289
	수입(import)	216
	계(total)	505
1998	수출(export)	261
	수입(import)	167
	계(total)	429
1999	수출(export)	331
	수입(import)	205
	계(total)	536
2000	수출(export)	415
	수입(import)	286
	계(total)	701

자료 : 한국선주협회

3. 韓 · 中 · 日 港灣別 컨테이너 流通現況

1) 對中國 및 日本 輸出 컨테이너貨物

<표 2-7>은 2000년도 기준 우리나라로부터 중국 및 일본으로 輸出된 컨테이너 화물의 각 港灣別 處理量 및 比率에 대한 순위를 나타낸다.

<표 2-7> 中國 및 日本으로 輸出된 컨테이너 物動量

순위	중국			일본		
	항만	TEU	%	항만	TEU	%
1	Shanghai	148,457	26.1	Tokyo	84,523	21.9
2	Qingdao	113,876	20.0	Osaka	52,888	13.7
3	Tianjin	66,921	11.8	Yokohama	39,066	10.1
4	Dalian	52,633	9.2	Nagoya	32,906	8.5
5	Shenzhen	17,446	3.1	Shimonoseki	27,475	7.1
6	Xiamen	12,913	2.3	Kobe	22,892	5.9
7	Ningbo	11,031	1.9	Hakata	22,760	5.9
8	Lianyungang	7,222	1.3	Moji	16,109	4.2
9	Yantai	6,066	1.1	Niigata	11,421	3.0
10	NanJing	5,765	1.0	Shimizu	7,550	2.0
11	Fuzhou	4,632	0.8	Hiroshima	7,536	2.0
12	Zhangjiagang	2,524	0.4	Tomakomai	5,203	1.3
13	Shantou	1,852	0.3	Yokkaichi	4,451	1.2
14	Taiping	1,272	0.2	Chiba	3,520	0.9
15	Nantong	934	0.2	Wakayama	3,080	0.8
16	Zhongshan	808	0.1	Toyohashi	2,875	0.7
17	Yingkou	758	0.1	Mizushima	2,867	0.7
18	Zhuhai	155	0.0	Toyama	2,855	0.7
19	Quanzhou	79	0.0	Fukuyama	2,746	0.7
20	Guangzhou	56	0.0	Tsuruga	2,648	0.7
	기 타	113,724	20.0	기 타	30,846	8.0
	총 합 계	569,122	100.0	총 합 계	386,218	100.0

자료 : 한국컨테이너부두공단, 「중국 및 일본서안 컨테이너화물 유통실태 분석 및 마케팅 전략 연구」, 2002. 6.

국내에서 중국으로 수출된 화물은 Shanghai항이 전체 貨物量 569,122TEU 중 26.1%인 148,457TEU를 처리하여 가장 많은 物量을 處理한 것으로 나타났으며, 국내에서 일본으로 輸出된 貨物은 Tokyo항이 전체 貨物量 386,218TEU 중 21.9%인 84,523TEU를 처리하여 가장 많은 物量을 處理하였다. 중국의 港灣 中上位 5개 港灣이 전체 貨物量의 71.8%를 처리하고 있으며, 이 중 Shanghai, Qingdao, Tianjin, Dalian 등 Ningbo 이북의 4개 항만이 전체의 2/3 이상인 67.1%를 처리하였고, 日本의 Tokyo, Osaka, Yokohama, Nagoya, Shimonoseki의 상위 5개 港灣은 전체 貨物量의 61.3%를 처리하였다.

2) 對中國 및 日本 換積 컨테이너貨物

<표 2-8>은 미주 및 구주 등을 기점으로 한 화물이 國內 港灣에서 換積된 후 중국 및 일본으로 輸出되는 컨테이너 貨物의 處理量 및 比率에 대한 순위를 나타낸다. 국내에서 중국으로 換積된 貨物은 Shanghai항이 전체 貨物量 187,793TEU 중 25.7%인 48,243TEU를 처리하여 가장 많은 物量을 처리하였으며, 일본으로 換積된 貨物은 Tomakomai항이 전체 貨物量 290,164TEU중 14.0%인 40,673TEU를 처리하여 가장 많은 物量을 處理한 것으로 나타났다. 中國의 港灣 중 Ningbo 이북의 상위 5개 港灣이 전체 貨物量의 64.2%로 높게 나타나고 있으며, 일본의 상위 5개 港灣은 전체 貨物量의 41.5%를 처리하였다.

<표 2-8> 對中國 및 日本 換積 컨테이너貨物

순위	중국			일본		
	항만	TEU	%	항만	TEU	%
1	Shanghai	48,243	25.7	Tomakomai	40,673	14.0
2	Dalian	23,849	12.7	Hakata	32,024	11.0
3	Qingdao	23,773	12.7	Niigata	18,729	6.5
4	Tianjin	23,082	12.3	Shimizu	15,562	5.4
5	Ningbo	9,838	5.2	Akita	13,223	4.6
6	Shenzhen	2,307	1.2	Hiroshima	10,672	3.7
7	Xiamen	2,185	1.2	Nagoya	10,210	3.5
8	Yantai	2,144	1.1	Tokyo	9,859	3.4
9	Lianyungang	1,630	0.9	Moji	9,828	3.4
10	Nanjing	1,409	0.8	Yokohama	9,649	3.3
11	Zhangjiagang	1,023	0.5	Kobe	9,116	3.1
12	Fuzhou	752	0.4	Toyama	7,742	2.7
13	Nantong	526	0.3	Tokushima	6,849	2.4
14	Yingkou	288	0.2	Imari	6,721	2.3
15	Shantou	237	0.1	Hosojima	6,089	2.1
16	Zhuhai	137	0.1	Osaka	5,915	2.0
17	Taiping	99	0.1	Kanazawa	5,904	2.0
18	Zhongshan	20	0.0	Ishikari	5,669	2.0
19	Guangzhou	3	0.0	Hachinohe	5,064	1.7
20	Quanzhou	0	0.0	Yatsushiro	5,053	1.7
	기 타	46,251	24.6	기 타	55,611	19.2
	총 합 계	187,793	100.0	총 합 계	290,164	100.0

자료 : 한국컨테이너부두공단, 「중국 및 일본서안 컨테이너화물 유통실태 분석 및 마케팅 전략 연구」, 2002. 6.

3) 對中國과 日本 輸入 컨테이너貨物

<표 2-9>는 2000년도를 基準으로 중국 및 일본으로부터 우리나라로 輸入된 貨物의 각 港灣別 貨物 處理量 및 比率에 대한 순위를 나타낸다.

<표 2-9> 對中國과 日本 輸入 컨테이너貨物

순위	중국			일본		
	항만	TEU	%	항만	TEU	%
1	Qingdao	103,970	26.4	Yokohama	48,004	16.4
2	Shanghai	79,677	20.3	Tokyo	37,082	12.6
3	Tianjin	54,358	13.8	Kobe	34,361	11.7
4	Dalian	41,905	10.7	Osaka	33,759	11.5
5	Xiamen	11,600	2.9	Nagoya	33,418	11.4
6	Lianyungang	8,243	2.1	Shimonoseki	18,492	6.3
7	Yantai	7,627	1.9	Moji	9,874	3.4
8	Ningbo	7,388	1.9	Hakata	6,988	2.4
9	Nantong	4,097	1.0	Yokkaichi	6,610	2.3
10	Shenzhen	3,698	0.9	Niigata	5,623	1.9
11	Zhangjiagang	3,633	0.9	Toyama	4,772	1.6
12	Nanjing	2,914	0.7	Shimizu	4,680	1.6
13	Yingkou	1,746	0.4	Tomakomai	4,619	1.6
14	Shantou	1,189	0.3	Tokuyama	4,465	1.5
15	Fuzhou	1,001	0.3	Naha	3,379	1.2
16	Zhuhai	66	0.0	Chiba	3,298	1.1
17	Zhongshan	14	0.0	Hiroshima	3,218	1.1
18	Guangzhou	0	0.0	Kanazawa	3,171	1.1
19	Quanzhou	0	0.0	Tsuruga	2,970	1.0
20	Taiping	0	0.0	Imabari	2,302	0.8
	기 타	60,164	15.3	기 타	22,328	7.6
	총 합 계	393,291	100.0	총 합 계	293,412	100.0

자료 : 한국컨테이너부두공단, 「중국 및 일본서안 컨테이너화물 유통실태 분석 및 마케팅 전략 연구」, 2002. 6.

중국으로부터 輸入된 貨物은 Qingdao항이 전체 貨物量 393,291TEU 중 26.4%인 103,970TEU를 처리하여 가장 많은 物量을 處理하였으며, 日本으로부터 輸入된 貨物은 Yokohama항이 전체 貨物量 293,412TEU 중 16.4%인 48,004TEU를 처리하여 가장 많은 物量을 處理한 것으로 나타났다. 중국의 港灣 중 상위 5개 港灣이 전체 貨物量의 71.2%를 처리하고 있으며, 이중 Ningbo 이북의 Shanghai, Qingdao, Tianjin, Dalian 등 4개 港灣이 전체 71.2%를 처리하였으며, 일본의 상위 5개 港灣은 전체 貨物量의 63.7%를 처리하였다.

4. 韓 · 中 · 日 航路 컨테이너 海上運賃

韓日航路의 輸出 컨테이너 運賃은 1999년 4/4분기 TEU당 482.4달러를 기록하는 완만한 下落勢가 지속되었으나 2000년 들어서 TEU당 513.8~545.1달러의 수준을 維持하였다. 輸入은 TEU당 456.2~488.8달러 범위에서 騰落을 거듭하고 있다. 2001년에는 우리나라 經濟成長이 다소 둔화되고 일본 經濟展望도 뚜렷한 회복이 예상되지 않고 있어서 현재 수준을 維持하거나 다소 下落할 可能性마저 배제할 수 없다.

韓中航路 컨테이너 運賃은 1993년 輸出은 TEU당 1,000달러, 輸入은 TEU당 1,350달러에 이르는 등 매우 높은 수준을 維持했으나 이후 中小船社들의 선대 投入이 急增하면서 지속적으로 下落하여 1999년 4/4분기에는 輸出이 TEU당 평균 313.2달러 輸入은 TEU당 평균 337.2달러에 그쳤다. 이러한 추세는 2000년에는 이어져 4/4분기에는 輸出이 TEU당 평균 267.2달러 輸入은 TEU당 평균 294.3달러를 기록하였다.

더욱이 이와 같은 趨勢는 2003년에도 크게 改善될 것으로 보이지는 않는다. 다만 中 · 長期的으로 중국의 WTO가입에 따른 추가 物動量 增加 可能性이 運賃上昇에 긍정적인 要因으로 작용하도록 기대하고 있는 실정이다.¹¹⁾

11) 코리아쉬핑가제트, 전게서.

<표 2-10> 우리나라의 아시아 地域內 主要航路別 市場平均運賃 推移
단위 : 달러/TEU

구 분		한일항로		한중항로		동남아항로	
		수출	수입	수출	수입	수출	수입
1997	1/4	636.2	558.3	428.7	462.2	520.7	394.5
	2/4	705.0	516.1	430.2	416.8	450.3	376.0
	3/4	654.0	509.4	434.5	470.2	427.8	365.8
	4/4	630.6	461.3	434.9	432.0	409.7	370.4
1998	1/4	580.2	419.3	416.1	369.2	366.0	304.9
	2/4	607.5	377.1	448.2	378.2	399.3	320.8
	3/4	646.3	405.1	418.2	355.6	368.3	290.3
	4/4	544.7	430.2	362.2	346.8	498.3	338.9
1999	1/4	540.1	469.4	342.3	330.9	481.7	330.7
	2/4	616.4	439.8	338.4	317.4	455.1	329.2
	3/4	549.5	448.4	341.2	289.1	461.0	318.7
	4/4	482.4	463.4	313.2	337.2	477.2	299.5
2000	1/4	474.3	474.3	298.6	304.8	456.9	293.7
	2/4	465.8	465.8	294.9	300.8	441.8	328.3
	3/4	488.8	488.8	293.0	314.8	456.8	320.2
	4/4	456.2	456.2	267.2	294.3	551.7	371.0

주 : 2000년 4/4분기는 10월 실적을 기준임.

자료 : 한국국제해운대리점협회 2001.

第4節 韓國과 中國・日本 航空貨物 運送現況

1. 航空貨物 運送實績과 展望

1) 國內線 運送實績

우리나라의 국내선 航空貨物 運送市場은 1990년 이후 지난 10년간 年平均 9.0% 이상 成長한 것으로 나타났다. 가장 큰 변화는 1997년 외환위기 영향으로 1998년의 運送實績은 前年對比 6% 減少하였고, 외환위기 이후에는 어느 정도 回復狀態를 보이고 있다. 2001년의 국내선 航空貨物 運送實績은 전년대비 0.7% 減少한 431,033톤을 기록하였다.

장래 국내선 항공화물운송 年平均 增加率은 2005년까지는 4.9%, 2010년까지는 5.9%, 2010년 이후에는 약 3.6% 增加될 것으로 예상되며, 貨物量은 2005년에 55만톤, 2010년에는 77만톤으로 推定되었다.

<표 2-11> 國內線 航空貨物 運送實績

연도	화물구분(톤)			합계	전년대비 증가율(%)
	화물	수하물	우편		
1997	640,456	129,398	4,784	774,638 (387,319)	10.35%
1998	617,686	104,664	4,744	727,094 (363,547)	-6.14%
1999	658,125	121,218	7,207	786,550 (393,275)	8.18%
2000	730,764	132,560	5,162	868,456 (434,228)	10.41%
2001	723,494	130,338	8,233	862,065 (431,033)	-0.74%

주 : 합계는 양 방향 실적이며, ()이 운송실적임.

자료 : 한국공항공단, 항공통계, 각 연도

<표 2-12> 國內線 航空需要 展望

구 분	2000년	2005년	2010년	2015년	2020년
여객(천인)	22,515	32,921	48,137	53,819	60,233
연평균 증가율	-	7.9%	7.9%	2.3%	2.3%
화물(천톤)	434	552	767	916	1,092
연평균 증가율	-	4.9%	5.9%	3.6%	3.6%

자료 : 건설교통부, 제2차 공항개발중장기기본계획, 1999. 12

2) 國際線 運送實績

국제선의 지난 10년간 航空貨物 運送實績은 年平均 9.6%를 기록하여 旅客보다 더 높은 增加率을 기록하였다. 1998년은 1997년의 IMF 외환위기로 인한 영향으로 前年對比 9.9% 減少하였으나, 1999년은 16.9%, 2000년은 13.4%로 매년 13% 이상의 높은 성장률을 기록하였다. 2001년은 9.11 미국 항공기 테러사건으로 인하여 2000년에 비해 4.0% 정도 減少하였다. 2001년 우리나라 국제선 航空貨物 運送實績은 1,872,323톤을 기록하였으며, 그 가운데 輸出物量이 54%, 輸入物量이 46%를 차지하였다.

국제선 航空貨物은 2000년에 195만톤을 처리하였으나, 향후 2005년에는 262만톤을 처리하고, 2010년에는 367만톤을 처리할 것으로 예측되며, 2010년 이후에는 年平均 5.1% 增加가 예상된다.

<표 2-13> 國際線 航空貨物 運送實績

연도	입·출국(천톤)		화물구분(천톤)		합계	전년대비 증가율(%)
	입국	출국	화물	우편		
1997	793	837	1,615	15	1,631	14.1
1998	635	835	1,451	19	1,470	-9.9
1999	765	953	1,698	20	1,719	16.9
2000	911	1,037	1,928	20	1,949	13.4
2001	862	1,011	1,846	26	1,872	-4.0

자료 : 한국공항공사, 항공통계, 각 연도

<표 2-14> 國際線 航空需要 展望

구분	2000년	2005년	2010년	2015년	2020년
여객(천인)	18,905	26,024	41,806	58,380	65,731
연평균 증가율	-	8.4%	9.9%	6.9%	2.4%
화물(천톤)	1,949	2,627	3,672	4,709	6,039
연평균 증가율	-	6.2%	6.9%	5.1%	5.1%

자료 : 건설교통부, 제2차 공항개발중장기기본계획, 1999. 12.

3) 複合運送業體 航空貨物 取扱實績

2001년 複合運送業體의 수출·입 항공화물 취급실적은 輸出이 308,701톤, 輸入이 214,370톤으로 총 523,071톤을 取扱하였는데, 이는 우리나라 전체 航空貨物 運送實績의 약 27.9%를 차지하는 實績이다.

<표 2-15>에서 알 수 있듯이 輸出·入 취급액과 취급량은 1997년의 외환위기와 2001년 9.11 미국의 航空機 테러사건의 영향이 적절히 반영되어 前年對比 모두 큰 폭으로 減少된 것을 알 수 있다. 취급량대비 취급액은 2001년 현재 輸出은 1톤당 358만원, 輸入은 1,890 US\$(1,300원 적용 시: 약 246만원)으로 나타났

으며, 매년 다소 增加 趨勢에 있다.

<표 2-15> 複合運送業體 年度別 航空貨物 取扱實績

구분		1997	1998	1999	2000	2001
수출 (out bound)	취급액(백만원)	826,560	988,498	1,272,956	1,233,120	1,105,660
	전년대비율(%)	-	19.6	28.8	- 3.1	- 10.3
	취급량(톤)	292,094	281,744	375,021	357,465	308,701
	전년대비율(%)	-	- 3.5	33.1	4.7	- 13.6
	1톤 당 취급액(천원)	2,830	3,508	3,394	3,450	3,582
수입 (in bound)	취급액(US천\$)	473,922	268,292	356,600	397,937	405,171
	전년대비율(%)	-	- 43.4	32.9	11.6	1.8
	취급량(톤)	236,613	157,857	229,273	259,409	214,370
	전년대비율(%)	-	- 33.3	45.2	13.1	- 17.4
	1톤 당 취급액(\$)	2,003	1,700	1,555	1,534	1,890

자료 : 한국복합운송협회, 각 연도

2001년 複合運送業體들의 航空貨物 取扱實績 가운데 輸出은 미국과 캐나다가 취급량 기준으로 26.1%의 占有率로 가장 높고, 일본과 중국은 각각 14.6%와 7.1%를 차지하고 있다.

輸入은 28.3%로 일본이 가장 높고, 다음으로 중국이 약 6.8%를 차지하고 있는 것으로 나타났다.

<표 2-16> 2001년 複合運送業體 地域別 航空貨物 取扱實績

구분	수출(OutBound)		수입(InBound)	
	취급액 (백만원,%)	취급량 (톤,%)	취급액 (US천\$,%)	취급량 (톤,%)
일본	70,995 (6.4)	44,940 (14.6)	78,295 (19.3)	60,583 (28.3)
중국	59,284 (5.4)	21,776 (7.1)	23,162 (5.7)	14,610 (6.8)
동남아	188,891 (17.1)	60,279 (19.5)	70,829 (17.5)	38,431 (17.9)
중동	47,192 (4.3)	9,992 (3.2)	4,014 (1.0)	2,417 (1.1)
유럽	345,799 (31.3)	71,671 (23.2)	148,748 (36.7)	48,577 (22.7)
오세아니아	30,498 (2.8)	7,447 (2.4)	2,791 (0.7)	3,139 (1.5)
북미	305,455 (27.6)	80,471 (26.1)	72,493 (17.9)	41,840 (19.5)
남미	57,546 (5.2)	12,123 (3.9)	4,840 (1.2)	4,773 (2.2)
합계	1,105,660 (100.0)	308,701 (100.0)	405,171 (100.0)	214,370 (100.0)

4) 航空貨物 需要變化와 品目別 運送實績

우리나라 航空貨物의 年度別 品目變化를 살펴보면, 1970년대는 航空貨物 運送은 年平均 으로 20% 이상 성장했던 시기로 대부분의 輸出品은 원단 등 섬유류와 가발이 주종을 이루었고, 1980년대에는 고급의류와 競爭力 있는 VTR, 냉장고 등 전자제품과 자동차 부품 등 업종이 보다 多樣化되었다. 1990년대에는 반도체 등 電氣 및 電子製品과 원자재 輸出과 輸入이 대부분을 차지하였다.

그러나 최근 航空貨物의 主要 輸出品은 반도체, 무선통신기기, 컴퓨터 등이 주종을 이루고 있으며, 輸出 上位 5대 품목 중 금·은을 제외한 모든 품목의 航空貨物 比重이 전년보다 上昇하여 航空貨物 運送의 重要性이 더욱 커지고 있음을 알 수 있다. 이들 품목의 국가별 실적은 미국, 대만, 일본, 홍콩, 중국의 순서로 나타났고, 대만의 경우, 航空貨物이 전체 輸出의 68%(10억 달러)나 되어 航空運送 依存度가 가장 높았다.

<표 2-17> 5대 航空貨物 輸出額 및 그 比重

순위	2001년			2002. 1~4월		
	품목	항공(백만\$)	비중(%)	품목	항공(백만\$)	비중(%)
1	반도체	13,957	97.9	반도체	4,997	98.1
2	무선통신기기	8,125	82.5	무선통신기기	3,084	84.3
3	컴퓨터	6,641	59.1	컴퓨터	2,824	67.8
4	금·은	1,101	95.2	의류	255	23.3
5	의류	853	21.9	금·은	237	88.8

주 : 비중은 해당품목의 총 수출액 중 항공운송이 차지하는 비율임.

자료 : 한국무역협회 무역연구소, 주간 무역리뷰, 2002. 6.

<표 2-18> 5대 航空貨物 輸出國의 金額 및 그 比重

순위	2001년			2002. 1~4월		
	국 가	항공수출(백만\$)	비중(%)	국 가	항공수출(백만\$)	비중(%)
1	미 국	10,796	34.6	미 국	3,459	33.7
2	일 본	4,266	25.8	대 만	1,534	68.2
3	대 만	3,456	59.4	일 본	1,303	28.8
4	홍 콩	3,392	35.9	홍 콩	1,299	42.5
5	중 국	1,439	7.9	중 국	926	14.3

주 : 비중은 해당국가의 총 수출액 중 항공운송이 차지하는 비율임.

2. 東北亞地域の 航空貨物 運送

1) 主要 地域間・地域内 航空貨物 去來實績

국제 航空貨物 전체 物動量은 1994년에서 2000년까지 10.1%의 높은 成長率을 기록하였다.

북미지역과 유럽간의 物動量은 많으나 比重은 다소 減少하고 있고, 아시아지역과 유럽 및 북미지역간은 높은 成長率과 比重 또한 增加趨勢에 있다. <표 2-19>에 서 알 수 있듯이 아시아지역 내에서의 국제 航空貨物 物動量은 꾸준한 增加 推移를 보이고 있다.

<표 2-19> 主要 地域間・地域内 國際 航空貨物 物動量(정기편)

단위 : 천톤, %

구 분		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	연평균
아시아 ↔ 북미	물동량	965	1,030	1,431	1,413	1,773	1,654	2,259	15.2
	구성비	11.1	11.7	12.7	11.1	12.7	11.1	14.6	
아시아 ↔ 유럽	물동량	1,330	1,290	1,577	1,818	2,164	1,836	2,530	11.3
	구성비	15.4	14.6	14.0	14.2	15.5	12.3	16.4	
북미 ↔ 유럽	물동량	1,780	1,595	2,062	2,322	2,447	2,344	2,764	7.6
	구성비	20.5	18.0	18.3	18.2	17.5	15.7	17.9	
아시아지역 내	물동량	1,405	1,545	2,155	2,045	1,840	1,854	2,104	7.0
	구성비	16.2	17.5	19.1	16.0	13.2	12.4	13.6	
북미지역 내	물동량	63	52	136	283	237	218	317	30.9
	구성비	0.7	0.6	1.2	2.2	1.7	1.5	2.1	
유럽지역 내	물동량	778	1,011	1,123	1,217	1,296	1,216	1,414	10.5
	구성비	9.0	11.4	9.9	9.5	9.3	8.1	9.1	
전체 물동량	물동량	8,664	8,837	11,296	12,769	13,992	14,962	15,462	10.1
	구성비	100	100	100	100	100	100	100	

2) 東北亞地域 主要 路線別 航空貨物 運送實績

우리나라와 東北亞地域 국가간의 航空貨物은 일본이 가장 높은 比重을 차지하고 있고, 중국과의 物動量 거래는 일본에 비해 적지만 年平均 23.0%의 급격한 增加를 보이고 있다.

우리나라와 東北亞地域의 주요 노선별 國際 航空貨物 物動量 가운데 동경은 175천톤, 홍콩은 144천톤, 간사이공항은 129천톤으로, 이들 공항이 국제 航空貨物 運送의 대부분을 차지하고 있고, 중국과는 물동량 자체는 많지 않으나(상해 34천톤, 북경 31천톤), 1992년 양국간 수교 이후 急增趨勢를 보이고 있다.

<표 2-20> 우리나라의 東北亞地域 主要 路線別 國際 航空貨物 物動量

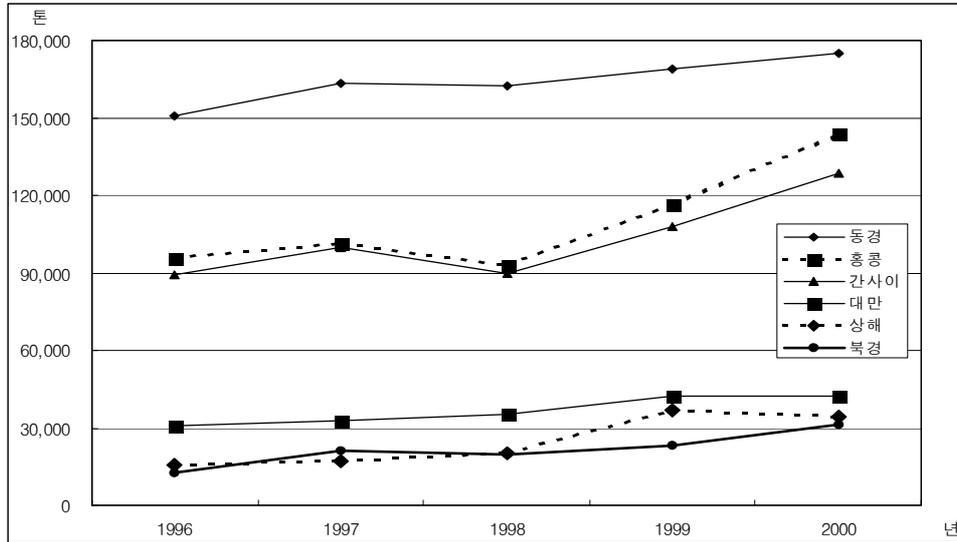
노 선	1995	1996	1997	1998	1999	2000	연평균 증가율
서울~동 경	146,592	150,806	163,554	162,197	168,935	175,171	3.6
서울~홍 콩	90,812	95,695	101,582	92,848	116,565	143,550	9.6
서울~간사이	-	89,378	99,692	89,759	107,904	128,502	9.5
서울~대 만	31,255	30,873	32,975	35,470	42,479	42,187	6.2
서울~상 해	11,197	15,595	17,025	20,128	36,833	34,425	25.2
서울~북 경	12,051	12,782	21,418	19,459	23,279	31,143	20.9

주 : 1. 단위는 톤, %임.

2. 정기 및 부정기선의 화물과 우편물이 포함되어 있음.

자료 : 한국항공진흥협회, 항공통계, 각 연도

<그림 2-1> 우리나라의 東北亞地域 主要 路線別 國際 航空貨物 物動量



3) 韓-中, 韓-日路線의 國籍社 및 外航社 運送實績과 占有率

<표 2-21>에 나타난 바와 같이, 우리나라의 2001년 航空貨物 運送實績 1,872,323톤 가운데, 가장 運送實績이 높은 노선은 전체 499,017톤으로 약 26.7%의 占有率을 차지하고 있는 미국노선이다. 다음으로는 일본과 중국이 21.7%인 406,116톤, 15.0%인 281,108톤을 각각 차지함으로써 東北亞 3국간 運送量이 미국의 占有率보다 높게 나타났다.

각 노선별로 國籍航空社 대비 運送實績을 살펴보면, <표 2-22>와 같이 중국노선의 경우, 國籍航空社와 中國航空社와의 運航回數는 거의 동일한 14,456회를 기록하고 있으나, 航空貨物 運送實績 占有率은 국적항공사가 179,200톤으로 63.7%, 중국항공사가 93,821톤으로 33.3%를 차지하고 있어 國籍航空社의 占有率이 훨씬 높음을 알 수 있다.

일본노선은 <표 2-23>과 같이 國籍航空社가 점유율 60.1%인 244,184톤을, 일본항공사가 27.3%인 111,001톤을 運送하여 중국노선에 비해 國籍航空社의

占有率이 낮음을 알 수 있다.

<표 2-21> 2001년 國際線 主要노선별 航空運送實績

구분	운항회수(회, %)			여객(천명, %)			화물(톤, %)		
	도착	출발	계	도착	출발	계	도착	출발	계
전체	61,055	61,023	122,078 (100.0)	10,247	10,310	20,557 (100.0)	861,716	1,106,606	1,872,323 (100.0)
중국 노선	15,113	15,627	30,740 (25.1)	2,243	2,206	4,449 (21.6)	150,984	130,123	281,108 (15.0)
일본 노선	20,110	20,140	40,250 (33.0)	3,684	3,739	7,420 (36.1)	175,292	230,824	406,116 (21.7)

주 : 1. ()는 점유율임.

2. 중국, 일본은 우리나라를 출발·도착하는 모든 운항실적이 포함됨.

자료 : 한국공항공단, 항공통계, 2001.

<표 2-22> 2001년 韓中路線의 國籍社 및 外航社 運送實績

구분	운항회수(회, %)			여객(천명, %)			화물(톤, %)		
	도착	출발	계	도착	출발	계	도착	출발	계
국적 항공사	7,231	7,225	14,456 (47.0)	1,244	1,211	2,455 (55.2)	98,818	80,381	179,200 (63.7)
중국 항공사	7,177	7,278	14,455 (47.0)	947	941	1,889 (42.5)	47,908	45,913	93,821 (33.3)
기타 항공사	705	1,124	1,829 (5.9)	52	53	682 (15.3)	4,259	3,828	8,087 (2.9)
소계	15,113	15,627	30,740 (100.0)	2,243	2,206	4,449 (100.0)	150,984	130,123	281,108 (100.0)

주 : 1. 중국항공사에는 홍콩을 운항하는 Cathay Pacific Airways가 포함됨.

2. 기타 항공사에는 중국을 경유하는 러시아, 미국, 싱가포르, 이스라엘, 일본, 태국, 터어키, 필리핀 항공사가 포함됨.

<표 2-23> 2001년 韓日路線의 國籍社 및 外航社 運送實績

구분	운항회수(회, %)			여객(천명, %)			화물(톤, %)		
	도착	출발	계	도착	출발	계	도착	출발	계
국적 항공사	12,651	12,668	25,319 (62.9)	2,279	2,285	4,564 (61.5)	110,737	133,447	244,184 (60.1)
일본 항공사	5,646	5,644	11,290 (28.1)	1,060	1,113	2,174 (29.3)	43,523	67,477	111,001 (27.3)
기타 항공사	1,813	1,828	3,641 (9.0)	344	338	682 (9.2)	21,031	29,899	50,931 (12.5)
소계	20,110	20,140	40,250 (100.0)	3,684	3,737	7,420 (100.0)	175,292	230,824	406,116 (100.0)

주 : 기타 항공사에는 일본을 경유하는 네덜란드, 러시아, 몽고, 미국, 싱가포르, 이스라엘, 중국, 태국, 터키 항공사가 포함됨.

4) 東北亞地域 主要 空港의 處理實績

東北亞地域 주요 空港의 航空貨物 物動量은 높은 增加趨勢를 보이고 있다. 1997년과 1998년은 아시아 각국의 經濟危機로 인하여 物動量이 減少하였고, 최근 회복되고 있는 추세에 있다.

2001년 말 현재 東北亞地域 空港 중 航空貨物 處理實績이 가장 높은 곳은 홍콩으로 약 210만톤을 처리하였으며, 다음으로 우리나라가 약 180만톤을, 일본의 나리타공항이 약 170만톤을 처리한 것으로 나타났다. 그러나 이와 같은 運送實績은 2000년 대비 모두 減少한 것으로 減少幅이 가장 높은 곳은 북경공항과 나리타공항으로 각각 24.2%와 13%를 기록하였다.

<표 2-24> 동북아시아 지역 주요 공항의 연도별 항공화물 처리 실적

공 항 명	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	연평균 증가율
서울(김포)	1,029	1,216	1,361	1,568	1,425	1,655	1,874	10.5
동경(나리타)	1,605	1,663	1,627	1,739	1,638	1,842	1,933	3.2
홍콩	1,320	1,485	1,591	1,813	1,657	1,989	2,267	9.4
타이페이	688	748	775	914	917	1,055	1,209	9.9
싱가포르	1,027	1,125	1,211	1,358	1,306	1,523	1,705	8.8

주 : 단위는 천톤, %임.

3. 東北亞地域 航空運送 發展 展望

동북아시아 지역 항공운송체계는 시장규모면에서 다른 지역보다 성장속도가 월등히 높고, 소유구조면에서 외국인 투자가 확대되고, 화물운송 형태면에서는 포워드혼재 화물이 확대되고, 시스템분야에서는 첨단 시스템이 개발되고 있다.

첫째, 동북아시아 지역의 항공운송 분야 시장 규모는 전세계적인 성장속도보다 높은 것으로 나타나고 있다. 세계의 항공수요는 소득수준의 향상과 국제거래량의 증대로 지속적인 증가가 예상되고 있다. 지난 10년간 (1988~1998년) 세계항공시장은年平均 旅客輸送은 3.1%, 貨物輸送은 4.3% 增加하였다. 그리고 국제민간항공기구(ICAO)에서는 향후 2005년까지 아·태 지역의 항공운송 증가율이 7%에 이를 것으로 展望하였다. 특히 동북아시아 지역은 아시아 금융위기 회복에 따른 물동량 증가와 미국의 안정적인 經濟成長에 힘입어 항공운송이 계속적으로 증가할 것으로 분석되었다. 이에 따라 아·태 지역이 북미지역에 이어 세계에서 두 번째로 큰 항공시장으로 부상하게 될 展望이다. IATA의 분석에 따르면 아시아 지역이 전세계 旅客輸送의 20.4%를 占有할 것으로 추정되었다. 우리나라가 속한 아·태 지역이 북미지역, 유럽지역과 더불어 주요 항공시장으로 成長하게 된다.

<표 2-25> 아시아지역 航空運送市場 展望

구분	1995	2005	연평균 증가율(%)
아·태 지역(10억인km)	550	1,081	7
세계전체(10억인km)	2,228	3,629	5

자료 : 국제항공운송협회(IATA).

특히 중국의 WTO 가입에 따라 아시아지역의 航空貨物 需要는 더욱 급격히 增加할 것으로 예상된다. 이는 2000년 홍콩, 서울, 싱가포르 국제공항의 旅客數가 전년대비 10%씩 증가하고, 貨物은 14%씩 增加하여 成長勢가 다른 지역보다 월등히 높게 나타나 더욱 확실시되고 있다. 아직 日本을 비롯한 아시아지역의 經濟가 충분히 回復되지 않았으나, 중국의 급속한 經濟成長과 WTO 가입, 그리고 아시아 국가의 經濟回復은 航空貨物과 旅客의 輸送需要를 크게 增加시킬 것으로 분석되고 있다.

둘째, 所有構造에서 外國人 投資가 확대되는데, 단적인 예는 社會主義 국가인 중국에서까지 비슷한 경향을 보이고 있다. 최근 中國政府는 外國인의 中國航空社 주식 소유지분을 49%까지 許容하는 것을 계획하고 있다.¹²⁾ 현재 20여개에 이르는 중국 항공사들은 구조조정 과정을 거쳐 3~4 개로 縮小될 것이 확실시되고 있는데, 이를 조속히 실현하는 방안으로 중국 정부는 外國人 投資를 유치할 계획이다. 현재 중국은 航空業體에 대한 外國인 所有持分 한도가 35%로 제한되어 있는데 이를 49%까지 확대하려는 것이다.

셋째, 東北亞地域 航空運送 포워드 貨物이 확대되고 있다. 이는 특히 일본의 경우에 분명히 나타나고 있다. 1999년에는 일본 航空貨物 포워드들의 輸出 噸數가 사상 처음으로 100만톤을 돌파했으며 上位 3사의 시장 점유율이 48.2%에 이르는 것으로 나타났다. 뿐만 아니라 1999년에 일본 航空貨物 포워드들은 총 102만톤을 輸出해 처음으로 100만톤 시대를 열은 것으로 최종 집계됐다. 이에 대해 일

12) South China Morning Post, 2000. 6. 1.

본 航空貨物運送協會(JAFA)는 동남아항 物動量의 급격한 增加와 미국 경제의 견실한 成長이 두 자릿수의 航空貨物增加를 부추킨 것으로 분석했다.

航空 포워드 業體別로 보면, 日本通運이 23만 7,977톤 (전년대비 28.0% 增加)이 1위를 차지했으며 긴테츠 익스프레스가 2위로 13만 9,213톤 (8.6% 增加), 유센航空서비스가 11만 6,196톤 (12.6% 增加)으로 3위, 한큐교통이 5만 4,811톤 (10.1 % 增加)으로 4위, 니시니폰철도가 5만 4,185톤 (16.5% 增加)으로 5위를 각각 차지했다. 한편 전체에서 上位 3사의 市場占有率は 48.2%로 전년의 48.1%와 큰 변동이 없다.

넷째, 첨단 航空貨物 시스템이 개발되고 확산되고 있다. 日本通運航空事業部는 2000년 6월에 국제 항공화물의 새로운 輸送情報管理 시스템인 에어 트레이얼 (Air Trail)을 도입하였다. 이 시스템은 인터넷을 통해 선적 예약에서 항공기 수송중의 情報, 배달까지 貨物에 대한 각종 情報를 제공하고 추적기능도 제공하게 된다. 특히 輸送 스케줄의 변동이 있을 경우에는 자동적으로 변경내용을 인터넷상에 표기하고 貨主에게 E-mail을 통해 알려주는 機能도 가지고 있다. 日本通運은 1997년부터 인터넷 시스템인 스카이 넷 (Sky Net)을 運營해 왔으나 고객들의 요구가 향상되면서 전세계적으로 추적 조회가 가능하도록 이번에 새로운 시스템을 開發하게 된 것이다.

4. 航空貨物과 海上貨物の 比較

1990년~2002년까지 우리나라의 輸出實績은 年平均 7.0% 增加한 반면, 동 기간동안 航空貨物 輸出額은 年平均 12.5%가 增加되었다. 航空貨物 輸出額이 꾸준히 증가하는 것은 신속한 운송이 必需的인 반도체·무선통신기기·컴퓨터 등 3대 IT제품의 輸出이 급격하게 늘어났기 때문이다.

수출화물 중 航空貨物과 海運貨物을 비교하면 <표 2-26>과 같이 물동량 기준으로는 航空貨物이 약 0.3%의 比重을 차지하나, 價値比重은 <표 2-27>에 나타난 바와 같이 약 30%를 점유하고 있다. 이와 같은 패턴은 일본, 홍콩과 거의 유사하다

고 볼 수 있다. 航空貨物의 輸出比重(금액기준)도 IT제품 등이 주력 輸出品으로 부상하면서 1990년은 약 12.6%의 占有率에서 2002년 26.4%로 상승될 것으로 전망된다.

<표 2-26> 國際貨物 運送實績과 展望

구분		1997	2000	2006	2011	2020
천톤	항공	1,631(0.34)	1,949(0.34)	2,884(0.40)	3,901(0.44)	6,657(0.53)
	해운	485,032	569,599	721,435	892,294	1,258,906
	계	486,663	571,548	724,319	896,195	1,265,563
백만톤/키로	항공	10,512	12,263	15,863	22,470	47,414
	해운	4,169,760	4,362,779	5,635,235	6,819,514	9,659,287
	계	4,180,272	4,375,042	5,651,098	6,841,984	9,706,701

주 : 1997년과 2000년은 실적자료이며, ()는 점유율임.

자료 : 건설교통부, 국가기간 교통망계획, 1999

<표 2-27> 航空貨物 輸出額과 IT製品 輸出比重

구분	1990	1995	2000	2001	2002(1~4)
수출액(억\$)	698	1,351	1,605	1,411	462
수입액(억\$)	651	1,251	1,722	1,504	489
계	1,349	2,602	3,327	2,915	951
항공화물 수출액(억\$)	103	332	525	393	141
수출액 비중(%)	14.8	24.6	32.7	27.8	30.6
3대 IT 제품 수출비중(%)	12.6	19.1	28.2	23.5	26.4

자료: 한국무역협회, 주간 무역리뷰, 2002. 6. 3

통계청, 수출입실적, 각 연도

5. Sea & Air 運送實態

1) Sea & Air 運送形態

Sea & Air 運送은 1973년 Air Canada가 북미서안을 換積港으로 유럽행 서비스를 개시하면서 시작되었으며, 국내는 大韓航空이 1991년 북미와 유럽으로 輸出되는 中國貨物을 대상으로 활발히 전개되기 시작하였고, 1994년 아시아나항공도 참여하게 되었다.

우리나라의 중국관련 Sea & Air 運送은 중국에서 貨物을 集荷하여 韓·中間定期航路를 통해 부산항 또는 인천항으로 海上運送한 뒤 트럭에 의한 國內保稅運送으로 仁川國際空港까지 運送하고, 여기서 航空便으로 北美, 유럽 등의 목적지 공항까지 複合運送하는 형태를 취하고 있다.

중국에서 출발하는 貨物은 주로 상해를 起點으로 컨테이너선박을 이용하여 부산항으로 운송되거나 카페리선박으로 인천항으로 運送되고, 청도·대련·천진·위해 등으로부터는 카페리를 이용하여 인천항으로 운송되고 있다. 또한, 世界 全域으로부터 航空으로 運送된 貨物을 부산이나 인천을 경유하여 中國地域으로 運送되고 있다.

Sea & Air 운송이 활성화된 원인은 중국의 航空貨物 運送能力이 부족하기 때문이다. 중국은 아직도 自國船, 自國機 위주의 運送政策과 外國航空社에 대한 營業規制로 外國航空社의 취항확대가 이루어지지 못하고 있다. 또한 중국은 여러 개의 自國航空社들이 地域을 분할하여 營業하고 있기 때문에 路線이 다양하지 못하고, 貨物은 대부분 旅客機의 belly space에 의해 운송되지만 中國本土에 就航 중인 旅客機가 대부분 용량이 작은 narrow body 航空機로서 貨物취급에 制限的이기 때문이다.¹³⁾

13) 중국의 항공사들은 분산된 용량과 폐쇄적 경영이 약점으로, 자기 회사의 貨物만 취급하고 換積貨物을 무시하였으며, 시스템 표준화가 안되어 대리점, 貨主가 각각의 ordering system을 운영하고 있음.

중국에서 Sea & Air로 운송되는 貨物은 컴퓨터 등 하이테크 貨物 등을 航空으로 運送하려고 하지만 中國發 貨物供給 能力이 不足하여 인천으로 오거나, 원래 海上으로 運送하려고 하지만 同一 船舶에 모두 적재하지 못하여 남은 물량(partial shipment)에 대해 납기에 맞추기 위하여 航空을 이용하는 경우, 그리고 北美地域 등에서 부활절, 성탄절, 추수감사절 등과 같은 盛需期에 필요한 物品의 在庫가 부족하여 速히 輸送을 하기 위해 이용되고 있다.

중국발 貨物이 船舶에 의해 保稅運送 後 航空便으로 운송되는 과정에는 이선허 가신청서, 양해협정서, 기적신고 등의 번잡한 절차가 필요하고, 海上運送은 통상 20일 이상 소요되지만, Sea & Air 운송 일 경우에는 1주일¹⁴⁾ 이내(Express 서비스는 5일 소요)에 운송되기 때문에 相對的으로 신속한 貨物引渡가 可能하다.

<그림 2-2> 大韓航空의 Sea & Air 運送經路



자료 : <http://cargo.koreanair.co.kr>

14) 중국에서 부산항까지 海上運送에 약 2.5일, 부산에서 인천국제공항까지 내륙운송에 1일, 그리고 공항에서 환적대기에 2~3일이 소요되어 航空運送時間을 포함하면 총 1주일 이 소요됨.

2) 國籍航空社의 Sea & Air 複合運送 沮害原因

중국관련 Sea & Air 運送은 開發事業者에 따라 항공사(Carriers)형, 포워더(Forwarder)형, 스페이스브로커(Space Broker)형으로 구분된다. 항공사형은 航空社가 自社路線을 기반으로 루트를 設定하여 販賣하는 것으로, 自社の 運送能力과 路線에 制限을 받는 것과는 달리 포워더형은 Indirect Carrier라는 특성을 살려 貨主의 需要에 맞춘 가장 적합한 중계지점과 航空社를 선정할 수 있는 장점이 있다. 스페이스브로커형은 포워더형과 서비스의 내용과 形態 면에서는 同一하지만, 販賣方法에 있어서는 差異가 있다. 즉, 포워더형이 貨主에게 直接販賣하는 것이라면 스페이스브로커형은 포워더에게 도매로 販賣하는 것이 차이점이다.

항공사에 의한 全體的인 Sea & Air 物動量 파악은 가능하나, 포워더에 의한 일반항공화물과 혼재되는 物動量은 제대로 파악되지 않고 있다. 大韓航空의 Sea & Air 運送實績은 1992년 2,000톤, 1993년 8,500톤, 그리고 1994년 12,450톤을 輸送하여 1992년~1994년 기간 동안에는 年平均 50% 이상의 높은 성장세를 보였다. 이에 따라 業界에서는 1997년 以後에도 계속 10%대의 成長率을 기록하여 2010년에는 18,000톤에 이를 것으로 展望하였으나, 실제로는 1997년 3,366톤, 1998년 6,753톤, 1999년 4,222톤, 2000년 3,545톤, 2001년에는 4,527톤에 불과하여 Sea & Air 運送은 예상과는 달리 위축된 結果를 가져왔다.

<표 2-28> 大韓航空의 Sea & Air 運送實績

구 분	1997	1998	1999	2000	2001	2002.1.-6.
Sea & Air	3,029	5,815	3,369	2,220	2,423	1,281
Air & Sea	337	938	853	1,325	2,104	624
계	3,366	6,753	4,222	3,545	4,527	1,905

자료 : 대한항공.

이와 같이 1997년 이후 物動量이 크게 減少한 이유는 첫째, 인천발 航空便 貨物 space의 여유 부족, 둘째, 중국발 航空便의 貨物 供給力 增加, 셋째, 臺灣 등이 競爭力을 갖추어 보다 신속한 서비스 제공, 넷째, 한국 내 陸上運送 시간의 과다 소요 및 한중간 해운서비스 부족 등 4가지로 요약할 수 있다.

즉, 航空貨物 物動量이 늘어나면서 우리 나라에서 출발하는 여객기와 화물기¹⁵⁾의 積載率이 매우 높아 Sea & Air 貨物을 적극적으로 유치할 수 있는 상황이 아니고, 최근 들어 중국발 航空機의 貨物供給力이 增加된 데에도 그 원인이 있다.¹⁶⁾ 또한 2001년부터는 대만의 Sea & Air 운송이 시작되어 상해발 물동량의 경우, 우리 나라를 경유하는 것보다 훨씬 신속한 運送이 가능하기 때문에 많은 物動量을 유치하고 있다.

중국발 한국경유 Sea & Air 貨物이 가장 많은 상해-부산¹⁷⁾간 컨테이너선박에 의한 운송의 경우, 釜山港에서 仁川國際空港까지 內陸運送에 많은 時間이 소요되고 있고, 청도·대련·천진·위해로부터 카페리에 의한 운송은 인천과 主要 都市間 運航回數가 주당 1~3회로 적어 물동량이 많지 않은 상태이다. 특히, 일정 물동량이 해상으로 운송될 경우, 대부분의 수요처가 京仁地域에 있기 때문에 複合運送周旋業體에게는 물류비의 증가와 運送時間 지연으로 競爭力을 약화시키는 요인이 되고 있다.

그러나 아시아나航空의 경우 2001년 7월~ 2002년 6월까지 지난 1년 동안 代理店의 混在物動量을 포함한 Sea & Air 물동량은 7,930톤으로, 월별로 增減이 있기는 하지만 增加趨勢를 보이고 있다.

15) 대한항공의 경우, 여객기의 항공貨物 운송 분담율은 30~40%에 달함.

16) FedEx는 북경·상해-나리타간의 貨物機 운항을 주당 9회에서 16회로 증편을 발표한 바 있으며, 중국의 Shandong항공은 2002년 5월 2대의 B737-300F를 리스하여 Yantai-Seoul, Qingdao-Seoul, Qingdao-Guangzhou간 貨物서비스를 개시하고, Qingdao공항에 1억달러의 물류시설을 개장할 예정임(The Monthly Essential China, 2002. 5. 25). 2001년에는 UPS가 미국-중국 직항노선 개설하였음.

17) 상해-부산간의 물동량이 약 60%, 인천 연계노선이 약 40% 정도로 추정됨.

<표 2-29> 韓中間 카페리선 貨物 輸送實績

단위 : TEU

구분	인천/위해	인천/청도	인천/단동	인천/연태	부산/연태	군산/연태	인천/천진	인천/대련	부산/인천/상해	속초/훈춘	계
1993	9,285	3,028	0	0	0	0	6,880	0	0	0	19,193
1994	11,421	8,383	0	0	861	0	8,212	0	0	0	28,877
1995	15,900	12,183	0	0	2,117	0	9,693	1,340	0	0	41,233
1996	19,668	16,410	0	0	6,984	1,264	12,909	12,213	0	0	69,448
1997	22,534	22,561	0	0	11,480	3,007	14,330	12,496	0	0	86,408
1998	19,030	19,625	1,130	0	12,027	3,501	11,813	10,152	701	0	77,979
1999	25,549	30,424	7,105	0	14,345	2,774	14,057	13,913	7,407	0	115,574
2000	35,633	40,356	8,786	847	11,862	2,738	19,169	17,339	5,862	729	143,321

자료 : 코리아 쉬핑가제트, 각 연도.

<표 2-30> 韓中航路 카페리선 運航現項

선사명	항로	선명	총톤수 (G/T)	적재능력 (TEU)	운항 회수
C&K Ferry	부산/Yantai/군산/Yantai	Yu Jin Xiang	12,304	228	주2회
	인천/Yantai	Xiang Xue Lan	16,071	293	주3회
Da-In	인천/Dalian	Da-In	13,000	170	주2회
Da Long Shipping	평택/Rongcheng	Da Ling	17,961	150	주3회
Dandong	인천/Dandong	Oriental Pearl 2	11,000	130	주3회
Jinchon	인천/Xingang	Tian Ren	26,463	249	주2회
Shanghai -Inchon	인천/Shanghai	Xiang Fu	4,119	168	주1회
Weidong	인천/Weihai	New Golden Bridge2	26,463	250	주3회
	인천/Qingdao	New Golden Bridge	16,352	105	주4회
		New Golden Bridge3	13,493	210	
TOTAL		10척		1,953	주23회

자료 : 해양수산부, 2002. 5. 20 기준.

아시아나항공은 특정 대리점에 의한 물량확보가 物量增加의 主要 要因인데, 이제까지의 Sea & Air 화물이 「중국의 代理店 - 한국의 代理店 - 航空社 連結」로 운송이 이루어짐에 따라 競爭力이 낮아졌으나, 한국의 대리점이 중국에서 직접 貨主의 貨物을 誘致하여 競爭力을 높인 것이 큰 역할을 한 것으로 판단된다.

따라서, 여러 가지 制約條件 속에서도 새로운 運送方法, 運送經路의 開發에 따라서 追加的인 物量確保가 가능하다는 것을 보여주고 있다.

<표 2-31> 國籍航空社의 月別 Sea & Air 複合運送實績

월별	'01. 7월	8월	9월	10월	11월	12월	'02. 1월	2월	3월	4월	5월	6월	계
대한항공	667	427	340	271	280	299	387	231	307	301	329	350	4,189
아시아나	823	890	950	952	672	458	671	649	903	861	842	1,189	7,930
계	1,490	1,317	1,290	1,223	952	757	1,058	880	1,215	1,162	1,171	1,539	14,053

주 : 1. 단위는 톤임.

2. 대한항공의 경우, 대리점물동량 제외, 아시아나항공은 포함.

자료 : 대한항공, 아시아나항공.

第3章 船舶의 經濟性 分析에 관한 理論的 考察

第1節 船舶의 最適 速力 分析모델

1. 말로우의 研究

선박의 最適速力에 관한 代表的인 研究는 말로우와 스펜슨의 연구가 있다. 이들 연구에서는 短期的인 측면에서 船舶의 最適速力을 算出하는 分析 모델을 제시하고 있다. 短期的 最適速力이란 1~10년의 기간 내에는 선박 엔진의 技術 革新이 급격하게 일어나지 않는 것으로 假定하여 주어진 엔진의 성능 내에서의 船舶의 最適速力을 다루는 것이다.

선박이 시장에 투입될 때 特定船舶의 最適速力을 결정하는 3가지 主要要因들은 燃料油의 價格, 運賃率, 그리고 航海距離 등이다. 말로우(P. B. Marlow)는 이 3가지 要因을 사용하여 선박의 最適速力을 결정하는 모델을 다음과 같이 제시하였다.¹⁸⁾

$$GS = \frac{R \cdot W}{d/s} - Cr - pks^3$$

GS : 1일당 총이익(Gross Profit)

R : 화물 1톤당 운임률

W : 재화중량톤

18) J. J. Evans and P. B. Marlow, Quantitative Methods in Maritime Economics, Fairplay Publications, London, 1986, p. 82.

- Cr : 1일당 운항비
- p : 톤당 연료유 가격
- d : 항해거리
- s : 하루항해거리(마일)
- k : 비례상수

위 식에는 短期的인 측면만 고려하였기 때문에 資本費는 貨物비용이 되어 위 식에 포함되지 않았다.

상기의 식을 s에 대하여 미분하여 s를 계산하면 아래와 같이 된다.

$$s = \sqrt{\frac{R \cdot W}{3pkd}} \dots\dots\dots(1)$$

식 (1)을 사용한 예를 살펴본다. 20만 噸의 貨物을 운반하는 선박은 15노트의 速度에서 하루 120톤의 燃料을 소모하고 있다. 이것의 運賃率은 톤당 \$7.5이고 燃料價格은 톤당 \$180이다. 航海距離는 21,000마일일 때 最適速度와 그 때의 利益을 計算하여 보면 226.8마일이 나오고 이를 시간당으로 계산하면 약9.5노트가 된다. 이 速度에서의 하루 利益은 약 \$3,798이 된다.¹⁹⁾

2. 스펜슨의 研究

스펜슨에 의하면 最適速度를 정하는 것은 굉장히 복잡한 의사결정 중 하나이며 最適速度는 다음에 열거하는 速度 중의 하나인 것으로 보고 있다.

19) 김길수, “해상에서의 장기적 최적 선속 모형에 관한 연구”, 「한국해운학회지」, 제 27호, 1999.

- 톤마일당 화물의 수송비가 최소인 속력
- 연간 순 운항잉여가 최대인 속력
- 투자자금에 대하여 최대의 이익을 가져오는 속력

스벤슨은 年間 純運航剩餘가 最大가 되는 船舶의 速力을 다음과 같은 공식으로 제시하였다.

$$V_{opt} = \frac{70D(f-h)}{b'(402.5f+350p)} - \frac{A}{120} + \frac{b}{b'} \dots\dots\dots(2)$$

여기서 V_{opt} : 최적속력

D : 선박의 재화중량톤수

f : 톤당 평균 운임액

h : 매항차의 항비(중량톤당)

p : 톤당연료가격

A : 항행마일

b : 매1일의 항해중 연료소비톤수

b' : b의 속도에 대한 미분값

(즉, 속력의 증가분에 대한 항행중의 연료소비량의 증가분)

위의 식(2)로부터 선박의 크기(D)가 클수록 最適速力은 커진다는 사실을 알 수 있다. 그러므로 大型船은 일반적으로 小型船보다 最適速力이 높은 것이다. 그러나 스벤슨은 이 식을 유도하는데 있어 運送貨物의 潛在費用을 고려하지 않고 있는 게 단점이다.²⁰⁾

20) 김길수, 전계서, 1999.

第2節 船舶의 經濟性 評價 方法

1. 純現在價值法(NPV法)

純現在價值法은 貨物을 運送하여 얻을 수 있는 수익을 豫測할 수 있을 때 사용 되는 經濟性 分析方法이다. 즉, 선박의 使用時間 안에 貨物을 運送하여 얻은 年間 運賃輸入과 선박을 運航하는데 소요되는 年間運航費 및 船舶購入償還額의 現在價值의 總合計를 나타낸다.²¹⁾ 船齡初期投資를 P, 耐用年數를 n, 利率을 i, 매년 豫상이익을 R, n년 후의 殘存價值를 Vs라고 하면 現在價值는 다음과 같다.²²⁾

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= \sum_{k=1}^n \frac{R}{(1+i)^k} + \frac{V_s}{(1+i)^n} - P \\ &= R \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right\} + \frac{V_s}{(1+i)^n} - P \end{aligned}$$

이익 R에는 매출에서 상각비 이외의 모든 비용을 공제한 값(年間平均利益)을 잡고 NPV(net present value)값의 양 혹은 음의 값에 따라 投資의 有用성을 평가한다. 純現在價值의 값이 큰 船舶이 經濟性이 있는 선박이다. 이 方法은 耐用年數와 利率의 설정에 따라 評價結果가 큰 영향을 받는 단점이 있다. 또한 單純化된 純現在價值는 어떠한 두 선박의 經濟性을 比較할 때 絕對的인 값만을 나타내게 되므로 相對的인 比較에는 적합한 分析 方法이 아니다.

2. 割引利益率法(DCF利益率法)

21) 박제웅, “선박설계의 經濟性분석에 관한 연구”, 「한국해운학회지」, 제6호, 1988.

22) 해양수산부, 상계서, 1999, p. 6.

現在價值法에서 현재가치 NPV값이 0이 되는 i (계산 이율)를 역으로 구하고 그 大小의 比較를 행한다. 즉, 현재가치에서 $NPW=0$, $i = i_c$ 로 놓으면 다음과 같다.

$$P = \sum_{k=1}^N \frac{R}{(1+i_c)^k} + \frac{V_i}{(1+i_c)^n}$$

위 식을 만족하는 i_c 를 계산한다. 이 방법을 割引利益率法(interest rate of return on investment) 또는 DCF利益率法(interest rate of discounted cash flow)이라고 부른다. 구해진 i_c 가 시장의 자금 利率 i 보다 작게 되면 그 선박에 대한 投資의 매력은 전혀 존재하지 않으므로 그 경우에는 NPV는 음의 값을 갖게 될 것이다. 더구나 R 이 해마다 일정치 않은 경우에는 $R=R_k$ 로 하면 위 식에서 i_c 를 계산할 수 있다.

대체 안 끼리의 사이에서 耐用年數가 현저하게 다른 경우, 혹은 利率의 設定이 곤란할 경우 등에는 NPV법에 의한 평가가 용이하지 않다. 이 경우에도 DCF법은 평가가 가능하므로 많이 사용되고 있다. 결점으로서는 耐用年數 n 의 設定 여하에 의해 i_c 의 값이 비선형적으로 大幅 변하는 점을 들 수 있다.²³⁾

3. 資本回收係數法(CRF法)

資本回收係數法(capital recovery factor : CRF)은 比較하려는 각 선박의 年間收益을 알 수 있고, 그 선박의 사용기간이 같은 경우에는 각각의 投資額에 대한 年間收益의 比率를 구하고, 이들 중에서 最大值를 택함으로써 가장 收益性이 높은 船舶을 分析하는데 이용된다. 선박의 船價 P 원을 현재가격에서 P 원의 투자로 간주하고 매기 R 원씩 회수하고 n 년간에 완료하는 것으로 하면 P 와 R 의 관계는 이율을 i 로서 다음과 같이 쓸 수 있다.

23) 해양수산부, 상계서, 1999, p. 6.

$$P(1+i)^n = R(1+i)^{n-1} + R(1+i)^{n-2} + \dots + R = R \left\{ \frac{1-(1+i)^{-n}}{1-(1+i)^{-1}} \right\}$$

즉,

$$R = P \left\{ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right\} = P \left\{ \frac{i}{1-(1+i)^{-n}} \right\}$$

위 식에서 $i(1+i)^n / \{ (1+i)^n - 1 \}$ 또는 $i / \{ 1 - (1+i)^{-n} \}$ 을 資本回收計數 (capital recovery factor : CRF)라고 한다. CRF법에서는 비교하려고 하는 각 시스템이 같은 수명인 경우 다음과 같은 CRF값의 크기로 評價 할 수 있다.

$$\text{CRF} = \frac{P}{R} = \frac{i}{1-(1+i)^{-n}} \doteq \frac{1}{n}$$

R은 減價償却費 이외의 코스트를 수익에서 공제한 利益과 같다. CRF는 위의 식처럼 대부분 回收年數 n의 역수가 된다. 이 방법은 계산이 간편한 것과 내용이 이해하기 쉽다는 점에서 넓게 사용되지만 곤란한 점은 年間 利益이 내용년수 n을 통해 일정하지 않은 경우에는 평가가 곤란하다.²⁴⁾

4. 平均年間費用法(AAC法)

앞서 언급한 세 가지 評價 方法은 모두 수익이 예측할 수 있는 경우에 적용 가능한 평가 방법이지만 현실적으로 新技術의 開發始點에는 수익을 예측할 수 없는 경우가 많으므로 수익을 이용하지 않은 채 評價하는 것이 客觀的이다. 이 같은 경우의 평가에는 年間 비용의 크기를 比較하는 것이 좋다. 平均年間費用(average annual cost : AAC)은 對象年數 n년 사이에 발생하는 코스트와 초기 가격의 합인 총 코스트를 매년 平均으로 나눈 平均値이다. CRF의 식을 이용하여 같도록 계

24) 해양수산부, 상계서, 1999.

산하면 다음과 같다.²⁵⁾

$$AAC = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \left\{ P + \sum_{k=1}^n \frac{C_k}{(1+i)^k} \right\}$$

여기서 C_k 는 매년 발생 코스트, P 는 初期 價格이고, 이것을 每年值로 고친 계수가 CRF에 상당한다. 즉, 위 식은 다음과 같이 된다.

$$AAC = CRF \left\{ P + \sum_{k=1}^n \frac{C_k}{(1+i)^k} \right\}$$

위 식에서 AAC의 크기로 評價하며, AAC를 年間 生産量 x 로 나눈 단위비용식을 이용하여 評價하기도 한다.

$$UAC = \frac{AAC}{x}$$

5. 要求運賃指數法(RFR法)

일반적으로 船舶의 經濟性에 가장 많이 사용되는 분석 방법은 要求運賃指數法 (required freight rate : RFR)이며 다음과 같이 표현된다.

$$RFR = \frac{(P \times CR + Y)}{C} + f$$

여기서, P : 선박의 초기 구입비

$$CR : \text{자본회수계수} \left(= \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right)$$

25) 해양수산부, 상계서, 1999.

- i : 자본 회수율
- n : 선박의 경제수명
- Y : 연간운항 비용(연료비, 운할유비, 선원비, 수리 유지비 등)
- C : 연간 운송 화물량
- f : 화물 취급 고정 비용

要求運賃指數法은 運航收入의 예측이 不確實하고 특히 장래의 운임율을 알 수 없을 경우에는 각 선박의 年間運送量과 年間平均費用으로부터 요구되는 운임율을 구하여 운임율이 최소가 되는 선박을 선택하는데 사용할 수 있다. 要求運賃律은 船主 또는 海運會社가 선박을 운항하여 어떠한 수익을 올리려고 할 때, 運賃策定의 기준이 되는 값으로서 운임이 최소한 要求運賃率의 값보다는 높아야만 運航採算性이 있다고 볼 수 있다. 그러므로 선박의 經濟性 분석시에는 要求運賃率의 값이 작은 선박이, 要求運賃率의 값이 큰 선박보다 經濟性이 높은 선박이다.²⁶⁾

第3節 高速船의 經濟性 評價 先行 研究

1. 美國의 FastShip 經濟性 評價

미국의 FastShip사에서는 FastShip TG-770이 미국~유럽간의 대서양 항로에서 기존 船舶은 航海期間이 14~21일인데 비하여 6~7일에 운항이 가능하고 運送費는 기존선박보다 1.5배정도 높게 책정하면 競爭力이 있다고 分析하고 있으며, 4척으로 선단을 구성하여 척당 5기의 Gas-turbine을 설치하고 여유분 5기를 포함한 50,000kw Gas-turbine 25기의 구입계약을 영국의 Rolls-Royce사와 체결하였다. 推進機로는 새로운 대형 Waterjet를 KaMeWa와 개발 계약을 체결한 것으로 알려져 있다.

척당 建造費는 US\$2.2억이고 4척으로 구성되는 선단의 총건조비는 US\$8.8

26) 박제웅, 상계서, 1988.

역이며, 2002년에 완공을 목표로 하고 있다. 미국 Philadelphia와 프랑스 Cherbourg항에 전용 港灣 施設 投資를 포함한 총 사업비는 US\$10억으로 알려져 있다. 투자한 회사 중에는 J. P. Morgan사도 포함되어 있다.

일반적으로 컨테이너선의 貨物積載率은 평균 75%정도이므로 4척의 선단으로 구성된 FastShip의 연간 적정 運送 貨物量은 165,000FEU(330,000TEU)가 된다. 알려진 자료는 2001년 기준으로 예상한 것으로서 기존의 컨테이너선 對象貨物의 17%를 점유할 수 있을 것으로 예상하며 이때의 貨物量은 적정 운송 화물량의 133%에 해당하며 貨物積載率을 평균 85%로 하여도 117%에 해당하는 貨物量이 된다. 여기에 빠른 수송의 장점을 살려 현재는 전용선박으로 운송되는 자동차 화물도 점유할 수 있게 된다면 상당한 양의 貨物市場을 확보하게 된다.²⁷⁾

<표 3-1> 북대서양항로에서 FastShip 운항의 經濟性 評價

	북대서양 항로 2001년 추정 화물량(FEU)	낙관적 추정		평균		비관적 추정	
		점유율	FEU	점유율	FEU	점유율	FEU
기존화물	1,305,000	23%	300,000	17%	220,000	11%	140,000
(고가화물)	(280,000)	(40%)	(110,000)	(30%)	(85,000)	(20%)	(55,000)
(기타화물)	(800,000)	(15%)	(120,000)	(10%)	(80,000)	(5%)	(40,000)
(항공화물)	(225,000)	(30%)	(70,000)	(25%)	(55,000)	(20%)	(45,000)
자동차	250,000	50%	125,000	40%	100,000	30%	75,000
합계	1,555,000	27%	425,000	21%	320,000	14%	215,000

자료 : 해양수산부, 「차세대 중소형 고속 컨테이너선 개발 II」, 1999. p. 10.

4척의 선단이 완공되어 정상적으로 운항하게 되는 경우의 收入 및 支出에 대한 예측 내용을 보면 다음과 같다.

27) 해양수산부, 상계서, 1999. p. 9.

투입선박수 :	4척
운항회수 :	312회
평균적재율 :	용적기준 80.7%
	중량기준 78.3%
운임수입 :	595.1(백만\$)
운항경비 :	338.5(백만\$)
	(관리비 50.9)
	(연료비 181.9(전체 운항경비의 53.7%))
	(항만 및 시설 사용료 36.4)
	(컨테이너 및 사시 임대료 9.3)
	(수수료 14.9)
	(화물 보험료 3.0)
	(G&A 42.2)
운항수입 :	256.6(백만\$)
감가 상각비 :	49.6(백만\$)
이자 및 세전 수익 :	207.0(백만\$)
이자수입 :	25.3(백만\$)
이자지출 :	47.2(백만\$)
세전수익 :	185.1(백만\$)
세금 :	64.8(백만\$)
순이익 :	120.3(백만\$)

FastShip이 일반 컨테이너선 보다 運賃은 다소 비싸게 되지만 貨主 입장에서는 신속히 運送할 수 있는 이점 때문에 在庫를 줄일 수 있는 長點이 있다. 운임과 함께 在庫 費用을 함께 고려하면 FastShip은 다음 <표 3-2>와 같이 매력적인 輸送 手段으로 볼 수 있다.

즉, FastShip은 운임이 \$3,600/FEU로서 기존 컨테이너선 運賃 \$2,650/FEU의 약 1.4배가되지만 貨主 입장에서는 在庫費用의 절감으로 오히려

특이 된다는 分析이다.²⁸⁾

<표 3-2> 貨主의 FastShip 이용의 經濟性 分析

	기존 컨테이너선	FastShip	항공기
화주-목적지 간 운송 소요 시간	21	7	5
운임(FEU 당)합계	\$2,650	\$3,600	\$12,500
port-port	\$2,150	\$3,100	\$12,000
화주-port	\$250	\$250	\$250
port-목적지	\$250	\$250	\$250
화물가치(FEU당)	\$150,000	\$150,000	\$150,000
매일 1FEU 소요시 확보해야 할 재고(FEU)	40.08	15.35	11.65
재고가치	\$6,012,472	\$2,301,787	\$1,747,500
재고관리비(재고가치의 20%)	\$1,202,494	\$460,357	\$349,500
FEU당 연간 재고 관리비	\$3,295	\$1,261	\$958
FEU당 운임	\$2,650	\$3,600	\$12,500
FEU당 총 운송비	\$5,945	\$4,861	\$13,458
연간 총 운송비	\$2,169,744	\$1,744,357	\$4,912,000
타 운송수단 화주가 FastShip 사용시 연간 절감액	\$1,137,524	-	\$3,026,785

자료 : 해양수산부, 「차세대 중소형 고속 컨테이너선 개발 II」, 1999. p. 11.

2. 國內 高速 컨테이너 開發船의 經濟性 評價

국내에서 開發하는 중소형 고속 컨테이너선의 經濟性 分析도 외국의 분석 결과를 토대로 추정해 볼 수 있다. 이제까지 발표된 자료에 의하면 동아시아 지역의 고

28) 해양수산부, 전계서, 1999. p. 11.

속 컨테이너 피더선의 經濟性은 다른 지역에 비하여 긍정적으로 평가할 수 있다. 대부분의 고속 컨테이너선의 經濟性을 分析한 資料에 동아시아 지역이 고속 海上運送의 최적지로 들고 있기 때문이다. 또한 아시아와 미대륙간의 컨테이너 貨物의 增加率은 미대륙과 유럽간의 增加率보다 크며 절대적인 貨物量도 크기 때문에 대양항해용 고속 컨테이너선의 활용도 유망한 지역으로 평가되고 있다. 따라서 고속 컨테이너 피더선의 개발 타당성은 이미 입증되고 있다. 開發船은 현재 피더선으로 불리는 150~600TEU급의 컨테이너선과 運航 航路가 중복되기 쉽다. 따라서 우선 경쟁 대상인 이들 선박에 대해 相對的 經濟性을 평가할 필요가 있다.

<표 3-3> 피더 컨테이너선의 類型 및 諸元

	Conventional 320TEU	Conventional 500TEU	Conventional 650TEU	320TEU 고속 컨테이너선
Speed(kts)	13.5	16.0	16.5	30.0
LOA(m)	99.5	128.0	143.3	148.0
LBP(m)	92.0	119.0	132.0	134.0
B(m)	17.2	20.0	20.5	20.0
D(m)	8.2	10.7	10.5	8.5
T(m)	6.0	7.4	7.1	6.0
Container capacity	320TEU@14t	500TEU@14t	650TEU@14t	320TEU@10t
M/E	3,815hp Diesel	7,600hp Diesel	8,850hp Diesel	74,000hp Gas turbine
Propulsor	Single screw prop.	Single screw prop.	Single screw prop.	Twin screw prop.
Daily fuel rate	10.9t	21.2t	25.2t	260.2t
Displacement	6,948t	10,830t	14,180t	6,660t

자료 : 해양수산부, 「차세대 중소형 고속 컨테이너선 개발 II」, 1999. p. 19.

국내에서 建造되어 현재 운항중인 320, 500, 650TEU급 일반 컨테이너선과 개발선 선박의 주요 특성을 비교해 보면 위 <표 3-3>과 같다.²⁹⁾

開發船과 比較 對象船에 대해 단위 컨테이너를 운반하는데 소요되는 運賃原價를 동일한 條件에서 比較해 보면 <표 3-4>와 같다. 開發船이 建造費가 비싸고 연료 소모가 많아 1일 운항에 소요되는 經費가 당연히 많이 들게 되므로 일반선박보다 運賃原價가 2~3배 비싼 것을 알 수 있다.

<표 3-4> 컨테이너 선형별 運送費用 比較

	Conventional 320TEU	Conventional 500TEU	Conventional 650TEU	320TEU 고속 컨테이너선
Construction cost	\$12m	\$16m	\$20m	\$29.1m
Daily amortization	\$3,344	\$4,458	\$5,573	\$8,109
Daily fuel cost	\$1,039	\$2,021	\$2,403	\$24,809
Crew	\$3,600(15p)	\$4,300(18p)	\$4,800(20p)	\$3,600(15p)
Insurance @1.5%	\$493	\$657	\$740	\$1,196
Maintenance & repair	\$114	\$228	\$266	\$2,220
Miscellaneous	\$750	\$750	\$750	\$750
Daily operating cost	\$9,340	\$12,414	\$14,532	\$40,684
Cruising days for 1,150 mile	3,549	2,995	2,904	1,597
Cruising cost for 1,150 mile	\$33,148	\$37,180	\$42,201	\$64,972
Ocean transportation cost per 10t/TEU for 1,150 mile	\$103.6	\$82.6	\$64.9	\$203.0

자료 : 해양수산부, 「차세대 중소형 고속 컨테이너선 개발 II」, 1999. p. 20.

29) 해양수산부, 전계서, 1999. 12.

그러나 고속 컨테이너선은 속력이 빨라 같은 기간에 운항 航次數가 많아 보다 많은 貨物을 輸送할 수 있으므로 연간 소요되는 經費와 運送할 수 있는 貨物量으로 단위 貨物當 운임을 비교하는 요구 運賃指數(RFR)를 비교해 보면 그 차는 그리 크지 않음을 알 수가 있다. 要求運賃指數 계산을 위하여 燃料 消耗量은 선박에 설치되는 기관의 연료 소모량을 근거로 계산하였다. 船舶의 保險料는 年間 船價의 1.5%가 소요되는 것으로 계산하였다. 燃料費와 선박의 보험료 이외에 소요되는 經費는 設問調査에서 연료비가 연간 運航費에 차지하는 비중이 平均 5.9%로 나타났으므로 여기서는 燃料費가 전체 경비의 6%를 차지하는 것으로 가정하고 유류비를 근거로 계산하였다. 開發船의 유류비와 船舶保險料를 제외한 제반 경비는 항차수에 비례하는 것으로 가정하여 동급의 일반 컨테이너선의 항차당 경비에 항차수를 곱하여 구하였다. 그러나 燃料費가 전체 運航費의 6%로 가정한 것이 단거리 항로의 특징으로 판단되기는 하지만 일반적으로 알려진 것과 차이가 크므로 燃料費가 전체 運航費의 10, 20%일 경우도 같은 방법으로 계산하여 비교하였다. <표 3-5>는 對象 船舶의 RFR을 비교한 것을 나타낸다.

<표 3-5> 經濟性 평가를 위한 RFR 比較

	Conventional 320TEU	Conventional 500TEU	Conventional 650TEU	320TEU 고속 컨테이너선
Construction cost	\$12m	\$16m	\$20m	\$29.1m
Rate of return	0.1	0.1	0.1	0.1
Economic life	20	20.	20	20
Capital recovery factor	0.11746	0.11746	0.11746	0.11746
Fuel cost per trip	\$3,687	\$6,053	\$6,978	\$39,620
Annual fuel cost	\$295,697	\$520,558	\$591,734	\$7,242,536
Insurance	\$180,000	\$240,000	\$300,000	\$436,500
Annual operating cost except fuel cost, insurance	\$4,632,586	\$8,155,409	\$9,270,499	\$10,056,524
Total annual operating cost	\$5,108,283	\$8,915,967	\$10,162,233	\$12,311,622
Crusing days per trip	3.549	2.995	2.904	1.597
Waiting days per trip	0.5	0.5	0.5	0.2
Loading/unloading days	0.5	0.75	0.9	0.3
Days for 1 trip	4.549	4.245	4.304	2.097
No. of trip per 1 year	80.2	86.0	84.8	174.1
Annual transportation cargo(TEU)	25,664	43,000	55,120	55,712
Required freight rate (연료비가 운항비의 6%)	\$254(1.0)	\$251(0.99)	\$227(0.89)	\$380(1.49)
Required freight rate (연료비가 운항비의 10%)	(1.0)	(0.97)	(0.88)	(1.67)
Required freight rate (연료비가 운항비의 20%)	(1.0)	(0.93)	(0.86)	(1.96)

자료 : 해양수산부, 「차세대 중소형 고속 컨테이너선 개발 II」, 1999. p. 21.

<표 3-5>에서 보면 燃料費가 전체 運航 經費의 6%를 차지한다고 가정한 경우에는 고속 컨테이너선의 要求運賃이 동급 선박의 1.49배로써 設問調査에서 나타난 고속 컨테이너선이 競爭力을 갖는 운임인 1.68배보다 낮으므로 競爭力이 있음을 알 수 있다. 燃料費가 전체 운항 경비의 10%가 되는 경우도 일반 컨테이너선에 비해 1.67배 정도의 운임이 요구되므로 역시 競爭力을 갖게 된다. 油類費가 전체 운항 경비의 20%로 올라가게 되면 運賃 單價는 1.96배가 요구되므로 經濟力은 다소 약해지게 된다. 만약 유류비가 비싸지게 되면 고속 컨테이너선은 많은 연료를 소모하게 되므로 競爭力은 약해질 수밖에 없다. 현재의 經濟性 分析으로는 競爭力을 가지고 있다고 분석된다.

開發船의 經濟性을 분석하기 위해서는 선박의 주요 제원에 대한 경하중량과 建造費의 函數關係를 알 수 있어야 하며 연간 선박의 운항에 필요한 諸般 經費를 알 수 있어야 한다. 또한 특정 항로에서 經濟性을 分析하고 그에 따른 최적의 선박을 설계하기 위해서는 해당 항로에 있는 화물량과 대상 선박이 점유할 수 있는 화물량의 정도, 기항하는 항만의 施設規模 등도 파악해야만 가능하다.³⁰⁾

3. 其他 高速 컨테이너船의 經濟性 評價

Schaffer는 북대서양 항로에서 經濟性을 갖는 선박의 速力은 船舶 建造價格, 船舶重量의 경량화 등에 크게 영향을 받지만 가장 肯定的인 分析을 하는 경우에 60노트가 한계라고 언급하고 있다. 60노트의 속력으로 운항시 競爭力을 갖는 航速距離는 3,000해리이며 50노트의 속력으로 운항시는 5,000해리까지가 競爭力을 갖는 航速距離가 된다고 언급하고 있다.

그들이 개발한 화물적재량 1,500TEU, 운항속력 32노트인 Bathmax 1500의 경우 태평양 항로에서 Door to Door 運送時間이 기존의 Post-Panamax형인 4,000TEU급 선박이 18일 소요되는데 반하여 開發船은 12일 소요되며 要求運賃指數(RFR)는 고속 컨테이너선이 기존선에 비하여 약 2배 비싸지만 다른 運送手段

30) 해양수산부, 전계서, 1999, p. 22.

에 비하여 아주 優秀한 競爭力을 갖는 것으로 분석하고 있다.

한편, Boylston은 미국의 Sea Land사의 요청에 의해 北大西洋 航路에서 운항중인 기존의 운항속력 24노트인 船舶이 往復에 2주일이 소요되는데 반하여 속력을 2배인 48노트로하여 왕복소요 시간을 1주일로 할 경우에 經濟性을 분석하였다. 비교를 위하여 운항 속력33노트와 37노트인 선박에 대하여도 分析을 한 결과 37노트와 48노트의 선박의 貨物運送費用은 기존의 24노트 선박에 비하여 10배 이상 소요되는 것으로 나타났다. 33노트의 船舶은 既存船 보다 약 4배정도가 되었다. 따라서 Boylston은 아직은 고속 컨테이너선이 競爭力이 없다고 평가하고 있으며 특히 대형의 고속 컨테이너 선단을 投入하기에는 이르며 소형의 고속 컨테이너선이 먼저 투입되어 貨物市場이 형성된 후에 점점 大型化 시켜야 한다고 언급하고 있다.³¹⁾

<표 3-6> 經濟性 평가를 위한 선형별 諸元 現況

	Conventional 4,000TEU	SL-7	FastShip	SL Trimaran
Speed(kts)	24	33	37	48
LOA(m)	289.6	289.6	265.0	231.6
LBP(m)	274.3	274.3	229.0	213.4
B(m)	32.3	32.3	40.0	44.5
D(m)	11.0	11.0	10.0	11.0
Container capacity	4,000TEU@10t	2,000TEU@10t	1,432@7.3t	238@12t
M/E	50,000hp Diesel	120,000hp Diesel	340,000hp Gas turbine	127,300hp Gas turbine
Propulsor	Single prop	Single prop	5 Waterjet	2 Waterjet
Daily Fuel rate Range	175t	426t	1,548t	493t
Fuel For range	10,000 n.m. 3,300t	10,000 n.m. 6,000t	3,500n.m. 7,900t	3,500n.m. 1,753t
Displacement	67,550t	49,500t	30,750t	11,003t

자료 : 해양수산부, 「차세대 중소형 고속 컨테이너선 개발 II」, 1999. p. 13.

31) 해양수산부, 전계서, 1999, p. 12.

<표 3-7> 선형별 運送費用 比較

	Conventional 4,000TEU	SL-7	FastShip	SL Trimaran
Construction cost	\$55m	\$200m	\$250m	\$72.3m
Daily amortization	\$15,326	\$55,730	\$69,625	\$17,833
Daily fuel cost	\$17,500	\$42,600	\$147,600	\$47,000
Crew	\$5,000(21p)	\$6,700(28p)	\$5,000(21p)	\$2,100(5p)
Insurance @1.5%	\$2,260	\$8,220	\$10,270	\$2,383
Maintenance & repair	\$1,500	\$3,600	\$14,118	\$3,820
Miscellaneous	\$750	\$750	\$1,000	\$750
Daily operating cost	\$42,336	\$117,600	\$247,613	\$73,886
Ocean transportation cost per 10t/TEU for 3,500 mile	\$64.31	\$259.84	\$1,027.03	\$874.60

자료 : 해양수산부, 「차세대 중소형 고속 컨테이너선 개발 II」, 1999. p.13.

第4章 高速 컨테이너선 운항의 經濟性 分析

第1節 高速 컨테이너선 운항의 經濟性 分析 方法 및 모델

1. 經濟性 分析의 方法

本 研究에서는 동북아 정기선 海運市場에서 선형별 선박운항 經濟性을 分析하고자 한다. 특히 고속 컨테이너선과 현재 한중일 항로에 운항중인 컨테이너선의 운항 經濟性을 비교 분석함으로써 고속선 운항이 기존 컨테이너 선박에 비해 경제성이 있는지, 경제성이 없다면 그 이유는 무엇인지, 고속선의 적정 運賃水準은 무엇인지 등에 대하여 分析하고자 한다.

일반적으로 선박의 經濟性 分析 方法에는 純現在價値法, 割引利益率法, 資本回收係數法, 平均年間費用法, 要求運賃指數法 등이 있다. 純現在價値法의 경우 선박의 상대적인 경제성 평가에는 부적합하며, 割引利益率法 및 資本回收係數法의 경우 비교하려는 선박의 내용연수가 다를 경우 경제성을 비교 분석할 수 없는 단점이 있다. 平均年間費用法은 선박의 收益性을 고려하지 않고 단지 비용만을 가지고 평가하는 단점이 있다. 선박의 經濟性 評價 時 가장 많이 사용되는 분석 방법은 要求運賃指數法으로써 선박의 最小要求運賃率을 계산하는데 매우 유용하다. 하지만 本 研究의 分析 方法으로 사용하기에는 不適合하다. 本 研究에서는 특정항로에서 운항하고 있는 기존 컨테이너선과 향후 동일 항로에 운항될 고속 컨테이너선간의 경제성을 비교 분석하기 때문에 비교 대상선박의 年間 純利益, TEU당 純利益을 산출하고 이들 각 선박의 損益分岐點에 해당하는 수송 화물량을 계산할 수 있어야 한다. 따라서 本 研究에서는 損益分岐點分析을 이용하여 고속 컨테이너선의 경제성을 분석

하였다. 이 분석 방법은 선박의 經濟性 分析 方法 중 가장 유용한 分析 技法이며, 선박의 最小求運賃率을 계산할 수 있을 뿐만 아니라 다양한 요인 변화에 따른 비교 대상 船舶의 經濟性을 評價하는데 매우 적합하다

한편 선박운항 經濟性 分析은 객관적이고 현실적인 자료를 얼마나 잘 수집하고 이용하는가에 따라 정교해 질 수 있다. 특히 분석대상 선박의 諸元 및 運航航路, 海上運賃, 分析對象 船舶의 資本費用, 運航費用, 航海費用 등과 관련된 객관적인 자료를 이용해야 할 것이다. 따라서 本 研究의 경제성 분석은 두 가지 형태의 기존 컨테이너 선박을 대상으로 이들 선박의 실제 운항실적 자료와 고속 컨테이너선에 대한 客觀的인 資料를 근거로 하였다.

本 研究에서는 經濟性 分析을 위하여 분석 모델을 공식화하고, 이 모델을 이용하여 특정항로에서 선박별 TEU당 純利益과 항차당 損益分岐點 컨테이너 수송개수를 산출함으로써 경제성을 비교 분석하였다. 또한 海上運賃은 시장여건에 따라 항상 변동하기 때문에 이런 점을 고려하여 運賃 敏感度 分析을 하였으며, 高速船의 경우 기존 선박에 비해 연료소모량과 연료비가 상당부분 차지하기 때문에 燃料費 敏感度 分析을 실시하였다. 그리고 運賃 및 燃料費 變動에 따른 고속 컨테이너선의 적정 要求運賃率을 산출하였다.

2. 經濟性 分析의 모델³²⁾

선박의 收益性은 연간 운송된 컨테이너의 數에 달려 있다. 일년간 몇 항차로 운항하느냐는 유지·보수 등의 정지시간을 감안한 항차당 運航日數에 달려있다. 따라서 年間 航次數를 k로 정의하면,

$$k = (365일 - 항해중단시간) / 항차당 운항일수$$

32) Bendall, H. B. and Stent, A. F. (1999), "Longhaul feeder services in an era of changing technology: an Asia-Pacific perspective", Maritime Policy and Management, Vol 26, No. 2, 145-159.

한 항차에 소요되는 시간은 航海距離, 선박의 速力, 항차당 寄港港灣 數 그리고 각 항구에서의 소요시간에 의해 영향을 받는다. 각 선박의 속력은 각 船舶의 技術과 相關關係에 있다. 항구에서 소요되는 시간은 하역하는 컨테이너의 수와 각 항구의 荷役生産性에 따라 달라진다. 本 研究에서는 동일한 항만에 기항하는 모든 선박의 荷役生産性은 모두 비슷하다고 가정하며, 기항항만의 시간당 컨테이너 처리개수를 기준으로 하역작업 소요시간을 산출하였다.

항차당 기항 항만수를 p 로 하면 pk 는 연간 寄港 港灣 數가 된다. 유사하게 n 을 항차당 평균 컨테이너 수송개수라고 하면 nk 는 연간 컨테이너 수송개수가 된다.

컨테이너선사는 정해진 운항일정에 따라 규칙적인 서비스를 제공한다. 損益分岐點分析을 수행하기 위하여 컨테이너선사의 해운원가를 固定費와 變動費로 구분할 필요가 있다. 컨테이너선사의 海運費用에는 정기적인 서비스를 제공하기 위하여 소요되는 선박운항 固定費用 요소가 있고 貨物運送에 따라 달라지는 可變費用 요소가 있다. c 를 항차당 선박운항 總費用이라 하면,

$$c = f + nv \text{ -----(1)}$$

여기서 f 는 항차당 선박운항 固定費이고, v 는 TEU당 變動費이다. 선박운항 固定費에는 入港料, 接岸料, 導船料, 曳船料, 燃料費 등이 포함되어 있고 이 비용들은 서비스 규정과 관련되어 운항 일정이 변하거나 운항자가 서비스를 그만둘 때까지 고정되어 있다. 일부 선사들은 특정 컨테이너 터미널과 장기사용계약을 체결하여 고정된 터미널 사용료를 지불하고 이용하는 경우가 있다. TEU당 變動費에는 荷役料, 컨테이너 賃貸料, 컨테이너 修理費, 컨테이너 再配置 費用 등이 있다.

항차당 運賃收入은 항차당 컨테이너 수송개수에 TEU당 平均運賃을 곱함으로써 계산된다. 따라서

$$\text{항차당 운임수입} = nR \text{ -----(2)}$$

여기서 R은 TEU당 平均運賃이다.

각 항차당 발생하는 純運賃 收入 π 는 (2)에서 (1)을 뺀으로서 얻어진다. 따라서

$$\pi = nR - (f + nv)$$

E로 나타나는 이자와 세금공제 이전 年間 純利益은 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$\begin{aligned} E &= k\pi - F \\ &= k(nR - (f + nv)) - F \end{aligned} \text{-----}(3)$$

여기서 F는 연간 船舶資本費 및 船舶運航 固定費를 제외한 年間 固定費用이다. 즉, 船舶資本費用, 減價償却費, 船舶保險料, 船員費, 管理費 등을 포함한다. 따라서 연간 총 固定費用은 다음과 같다.

$$\text{연간 총 고정비} = F + kf$$

컨테이너 선사들은 이익을 발생시키는 最小 有效積載量을 알아야 한다. 항차당 컨테이너의 수에 대한 損益分岐點 n^* 은 방정식 (3)을 0으로 하고 n을 풀면 얻을 수 있다. 따라서

$$n^* = (F + kf) / (R - v)$$

이 모델은 많은 수의 변수와 이들 변수들간의 관계를 나타내며, 運航收益과 비용을 비교하는데 도움이 된다. 이 모델은 특정 항로에서 사용함으로써 고속 피더선 운항의 經濟性을 평가하는데 유용한 모델로 활용될 수 있다.

3. 經濟性 分析의 자료

1) 分析對象 컨테이너선의 諸元

분석대상 컨테이너선의 제원은 <표 4-1>과 같다. 700TEU 및 340TEU급 컨테이너선의 속력은 15.0knots이며, 320TEU급 고속 컨테이너선의 속력은 30.0knots이다. 일일 燃料消耗量은 700TEU 선박의 경우 20.0ton, 340TEU 선박의 경우 13.0ton이다. 320TEU 고속 컨테이너선의 燃料消耗量은 340TEU급 일반 컨테이너선의 10배로 가정하였다.

320TEU 고속 컨테이너선은 한국해양연구원에서 국적선사를 대상으로 高速船 개발을 위한 設問調査에 의해 결정된 선박 제원이다.

<표 4-1> 分析對象 컨테이너선의 諸元

구 분	일반 컨테이너선 700TEU	일반 컨테이너선 340TEU	320TEU 고속 컨테이너선
Speed(kts)	15.0	15.0	30.0
LOA(m)	143.3	99.5	148.0
LBP(m)	132.0	92.0	134.0
B(m)	20.5	17.2	20.0
D(m)	10.5	8.2	8.5
T(m)	7.1	6.0	6.0
Container capacity	700TEU@14t	340TEU@14t	320TEU@10t
M/E	8,850hp Diesel	3,815hp Diesel	74,000hp Gasturbine
Propulsor	Single screw prop.	Single screw prop.	Twin screw prop.
Daily fuel rate	20.0t	13.0t	130.0t

주 : 고속선의 연료소모량은 340TEU 선박의 10배로 가정함.

國籍 컨테이너선사를 대상으로 說問 調査한 결과 대체로 高速 컨테이너선의 必要性을 인식하고 있으며, 현재 취항 중인 航路에 필요한 高速 컨테이너선은 약 320TEU를 積載할 수 있으며 30.0노트로 운항하는 船舶으로 예상하고 있다. 700TEU 와 340TEU의 일반 컨테이너선은 현재 韓中日航路에 運航중인 대표적인 크기의 船舶 船種이다.

2) 分析對象 컨테이너선의 航路

本 研究의 目的은 高速 컨테이너선을 韓中日航路에 투입하여 近海 海上運送 서비스를 提供할 경우 기존 일반 컨테이너선과 運航 經濟性 여부를 比較 分析하는데 있다. 일반적으로 선박의 運航 經濟性은 投入된 航路의 여건에 따라 經濟性이 다르며, 투입한 선박의 特征 및 船種에 따라 影響을 받는다. 예를 들면, 기항지의 物動量, 선박의 運航費用 및 資本費用, 기항항만의 港費 및 荷役費, 海上運賃與件 등이 다. 이 중에서 가장 중요한 요소는 기항지에서 선적 가능한 배후 物動量이다. 따라서 分析 대상의 컨테이너선은 韓中日 航路 중 가장 컨테이너 物動量이 많은 항만을 寄港하는 것으로 假定하였다.

한편 선박의 크기는 기항하는 港灣의 數에 影響을 미친다. 소형선박의 경우 기항 항만의 수가 많을수록 컨테이너 리핸들링 費用이 증가하므로 大型船舶 보다 적은 수의 항만을 기항하는 것이 보다 經濟性이 있다고 볼 수 있다. 따라서 本 研究에서는 다음 <표 4-2>와 같이 700TEU급 선박의 경우 6개 항만을 기항하는 것으로 假定하고 340TEU급 선박 및 320TEU 高速船의 경우 4개 항만을 기항하는 것으로 假定하여 分析하였다.

<표 4-2> 分析對象 컨테이너선의 航路 및 航海距離

구 분	일반 컨테이너선 700TEU	일반 컨테이너선 340TEU	320TEU 고속 컨테이너선
운항일정	대련항-상해항-광양항- 부산항-고베항-요코하마항	상해항-부산항-고베항- 요코하마항	상해항-부산항-고베 항-요코하마항
항해거리 (miles)	대련항-상해항: 552 상해항-광양항: 400 광양항-부산항: 107 부산항-고베항: 363 고베항-요코하마항: 351	상해항-부산항: 493 부산항-고베항: 363 고베항-요코하마항: 351	
총항해거리 (miles)	3,546	2,414	

3) 分析對象 컨테이너선의 적취율

분석대상 컨테이너선의 積載能力 및 평균 적취율은 다음 <표 4-3>과 같으며, 적취율은 700TEU 및 340TEU의 일반 컨테이너선과 320TEU의 고속 컨테이너선 모두 80%를 適用하여 分析하였다.

<표 4-3> 分析對象 컨테이너선의 적취율

	일반 컨테이너선 700TEU	일반 컨테이너선 340TEU	320TEU 고속 컨테이너선
컨테이너 적재능력	700TEU	340TEU	320TEU
적취율	80%	80%	80%
실제 적재 가능한 최대능력	560TEU	272TEU	256TEU

4) 分析對象 컨테이너 船舶別 原價

(1) 船舶 資本費用 및 固定費

船舶資本費用 및 固定費는 항차당 고정비용을 제외한 비용을 의미하며, 船舶減價償却費, 船舶修理費, 船舶保險料, 船員費, 支給利子, 一般管理費 등을 포함한다. 경제성 분석 기준모델에서 적용한 320TEU 고속 컨테이너선의 연간 船舶資本費 및 固定費는 340TEU 일반 컨테이너선의 2배로 假定하였다.

(2) 船舶運航 固定費

선박운항 固定費는 港費, 燃料費 등을 포함한다. 항비는 선박의 입출항 및 정박과 관련하여 발생하는 비용이다. 항비의 종류는 碇泊料, 入港料, 接岸料, 導船料, 曳船料, 代理店料 등을 포함한다. 항비는 항만요율수준과 기항선박의 종류 및 크기, 정박시간에 따라 달라진다. 현재 국내에서는 320TEU급 고속 컨테이너선을 開發하기 위해 研究를 진행하고 있으며, 고속 컨테이너선의 연료비는 전체 運航費의 6%, 10%, 20%로 가정하여 經濟性 分析을 하였다. 本 研究의 경제성 분석 기준모델에서는 320TEU 고속 컨테이너선의 일일 연료비는 340TEU 일반 컨테이너선의 10

배를 가정하였으며, 燃料費 變動에 따른 敏感度 分析을 하였다.

<표 4-4> 分析對象 컨테이너선의 運航 固定費

	일반 컨테이너선 700TEU	일반 컨테이너선 340TEU	320TEU 고속 컨테이너선
항차당 항비	\$27,000	\$8,400	\$8,400
항차당 연료비	\$68,775	\$24,750	\$157,500
항차당 선박운항 총 고정비	\$95,775	\$33,150	\$165,900

(3) TEU당 船舶運航 變動費

TEU당 선박운항 變動費 荷役料, 컨테이너 리스료, 컨테이너관리 및 수리비, 터미널사용료, 컨테이너 재배치 費用 등을 포함하며, 선박의 컨테이너 운송개수에 따라 變動하는 費用을 의미한다. 국적선사에 근무하는 선박운항 실무자와 면접조사를 통하여 분석대상 컨테이너선별 TEU당 運航變動費 자료를 수집하였다. 중국의 경우 \$90/TEU, 한국 \$50/TEU, 일본 \$135/TEU의 平均值를 적용하였다.

<표 4-5> 分析對象 컨테이너선의 運航 變動費

	일반 컨테이너선 700TEU	일반 컨테이너선 340TEU	320TEU 고속 컨테이너선
연간 선박자본비용 및 고정비	\$2,375,981	\$1,352,805	\$2,705,610
항차당 선박운항 고정비	\$95,775	\$33,150	\$165,900
TEU당 선박운항 변동비	\$92	\$92	\$92

5) 航路別 海上運賃

海上運賃의 구조는 매우 복잡하며 여러 가지 요인에 의해 영향을 받는다. 즉, 해상운임은 선박의 運航航路에 따라 다르며 주어진 항로에서도 輸出入貨物에 따라 상이하다. 그리고 컨테이너로 운송되는 貨物의 種類 및 컨테이너 크기에 따라 달라진다. 예를 들면 일반 컨테이너화물, 冷凍貨物, 危險貨物 등에 따라 차이가 있으며, TEU와 FEU 컨테이너 크기에 따라 해상운임은 달라진다. 또한 로컬 컨테이너화물이나 피더 컨테이너화물이나에 따라 운임에 차이가 있으며, 特定貨主와의 계약운송에 의해 운송되느냐 비계약에 의해 운송되느냐에 따라 동일항로의 運賃은 달라진다. 또한 LCL貨物과 FCL貨物에 따라 운임이 相異하다.

한편 해상운임은 海運需要 및 供給에 영향을 받아 항상 變動하며, 주어진 항로와 해상운임 수준에서도 서비스를 제공하는 선사간 海運原價의 차이에 따라 收益性에 차이가 나타난다. 이러한 복잡한 海上運賃 구조를 단순화시켜 적정 해상운임을 經濟性 分析 모델에 적용시킨다는 것은 매우 어려운 일이다. 그 중에서 分析對象 항로의 적정 해상운임을 결정하는 가장 現實性이 있고 바람직한 방법은 최근 몇 년

간의 市場 平均運賃을 계산하여 적용하는 것이다. 本 研究에서는 1997년에서 2000년 기간동안 한일항로 및 한중항로의 분기별 수출입 市場運賃의 平均値를 算出하여 적용하였다. 經濟性 分析 기준모델에서는 TEU당 평균운임인 \$438/TEU를 적용하여 분석하였으며, 해운시장 변동을 고려한 현실성 있는 분석을 위해 運賃 敏感度 分析을 수행하였다.

第2節 高速 컨테이너선 運航의 經濟性 分析

分析을 위해 선택된 컨테이너 서비스 航路는 한중일 근해항로이다. 두 척의 다른 크기의 컨테이너선이 고속 컨테이너선과 比較를 위해 선택되었는데 한 척은 동북아시아 항로에서 전형적으로 사용되는 340TEU급의 컨테이너 선박이고 다른 한 척은 700TEU급 선박이다.

分析에 필요한 資料는 컨테이너 선사의 運航實績 資料를 이용하였으며, 운항실 무자 대상으로 인터뷰조사를 실시하여 수집하였다. 그리고 고속 컨테이너선에 대한 자료는 국내에서 연구하고 있는 320TEU급 고속 컨테이너선의 資料를 根據로 하였다. 이러한 자료를 바탕으로 分析한 結果는 <표 4-6>과 같다.

선박 크기별 연간 航次數는 速力에 따라 현저한 차이가 있는 것으로 나타났다. 700TEU 선박의 경우 연간 15항차 운항하며, 340TEU 선박의 경우 29항차이고 320TEU의 고속船은 연간 46항차로 운항할 수 있는 것으로 분석되었다. 航次數의 增加에 따라 선박별 연간 寄港 港灣 數는 차이가 발생하여 고속 컨테이너선은 유사한 크기의 일반 컨테이너선에 비해 약 1.6배의 기항 항만수가 늘어나는 것으로 나타났다.

이자 및 세금공제전 年間 純利益을 比較해 보면, 700TEU 선박의 경우 \$2,145,788의 순이익이 발생하며, 340TEU 선박은 \$3,211,386의 純利益이 발생한다. 하지만 320TEU 고속船의 경우 \$2,180,321의 赤字가 발생하는 것으로 나타나는 바, 이는 고속船의 資本費가 일반 컨테이너선에 비해 상당한 부분을 차지

하기 때문이다. 즉, 高速船의 船價는 340TEU 선박의 약 2.2배에 달하고 전체 船舶 資本費는 약 2배를 점유한다. 이자 및 세금공제전 TEU당 純利益은 700TEU 선박의 경우 \$124이고, 340TEU 선박은 \$201이며, 高速船의 경우 \$92의 적자가 발생한다. 항차당 損益分岐點 컨테이너 수송개수는 700TEU 선박의 경우 720TEU이고, 340TEU 선박은 229TEU로 나타났다. 320TEU 高速船의 경우 순이익을 발생시킬 수 있는 損益分岐點 컨테이너 수송개수는 648TEU이다. 320TEU 高速船의 항차당 컨테이너 수송개수는 512TEU로 항차당 136TEU를 추가로 운송해야만 損益分岐點에 도달할 수 있다.

<표 4-6> 고속 컨테이너선 運航의 經濟性 分析 結果(기준모델)

구분	모델기호 및 수식	700TEU급 컨테이너선	340TEU급 컨테이너선	320TEU급 고속 컨테이너선
연간항차수	k	15.5	29.4	46.3
항차당 기항항만수	p	12	8	8
연간 기항항만수	pk	186	235	371
항차당 컨테이너수송 개수(TEU)	n	1,120	544	512
연간 컨테이너수송개수 (TEU)	nk	17,348	16,002	23,718
항차당 선박운항 고정비(\$)	f	95,775	33,150	165,900
항차당 선박운항 총비용(\$)	c=f+nv	198,815	83,198	213,004
연간 총 고정비용(\$)	F + kf	3,859,432	2,327,905	10,390,933
TEU당 고정비(\$)	F + kf/nk	222	145	438
TEU당 변동비(\$)	v	92	92	92
항차당 컨테이너수송 변동비(\$)	nv	103,040	50,048	47,104
선박자본비용 및 고정비(\$)	F	2,375,981	1,352,805	2,705,610
TEU당 평균운임(\$)	R	438	438	438
항차당 운임수입(\$)	$\pi = nR - (f + nv)$	291,936	155,167	11,339
이자 및 세금공제전 년간 순이익(\$)	$E = k\pi - F$	2,145,788	3,211,386	-2,180,321
이자 및 세금공제전 TEU당 순이익(\$)	E/nk	124	201	-92
항차당 손익분기점 컨테이너 수송개수(TEU)	$n^* = (F + kf) / (R - v)$	720	229	648

주 : 1. 항차수는 왕복항해를 기준으로 함.

2. 손익분기점 컨테이너 수송 개수는 항차당 컨테이너 수송 개수를 나타냄.

3. 고속선 자본비는 340TEU선 자본비의 2배 적용.

4. 항차당 운임수입은 선박 자본비를 공제하기 이전의 수입을 나타냄.

第3節 高速 컨테이너선 運航의 經濟性 敏感度 分析

1. 運賃 敏感度 分析

해상운임은 市場與件에 따라 항상 변동하기 때문에 現實性 있는 經濟性 分析을 위하여 다양한 運賃水準에서 선박별 경제성을 분석하는 것이 바람직하다. 따라서 本 節에서는 運賃 敏感度 分析을 실시하였다. <표 4-7>은 한중일항로의 市場平均 運賃을 \$200/TEU로 적용했을 때 선박별 경제성을 나타낸다. 基準運賃 \$438/TEU 보다 운임이 약 \$238/TEU 하락하였을 경우 모든 선박은 運航赤字가 발생하는 것으로 나타난다. TEU당 純損失은 700TEU 선박의 경우 \$114/TEU이며, 340TEU 선박은 \$37/TEU이고, 320TEU 高速船은 \$330/TEU이다. 선박의 항차당 損益分岐點 컨테이너 수송개수는 700TEU 선박의 경우 2,307TEU를 수송해야 하고, 340TEU 선박의 경우 733TEU를 수송하여야 하며, 320TEU 高速船의 경우 2,077TEU를 輸送해야 하는 것으로 調査되었다.

<표 4-7> 運賃 敏感度 분석(\$200/TEU 적용)

구분	모델기호 및 수식	700TEU급 컨테이너선	340TEU급 컨테이너선	320TEU급 고속 컨테이너선
이자 및 세금공제전 년간 순이익(\$)	$E=kn - F$	-1,985,893	-599,728	-7,829,344
이자 및 세금공제전 TEU당 순이익(\$)	E/nk	-114	-37	-330
항차당 손익분기점 컨테이너 수송개수(TEU)	$n^* = \frac{F+kf}{(R-v)}$	2,307	733	2,077

주 : 분석대상 선박의 운임은 \$200/TEU 동일하게 적용.

<표 4-8>은 한중일항로의 市場平均 運賃을 \$550/TEU로 적용했을 때 선박별 經濟性을 나타낸다. 기준운임 \$438/TEU 보다 운임이 약 \$112/TEU 증가하였을 경우 모든 선박은 運航利益이 발생하는 것으로 나타난다. TEU당 純利益은 700TEU 선박의 경우 \$236/TEU이며, 340TEU 선박은 \$313/TEU이고, 320TEU 高速船은 \$20/TEU이다. 선박의 항차당 損益分岐點 컨테이너 수송개수는 700TEU 선박의 경우 544TEU를 수송하면 되고, 340TEU 선박의 경우 173TEU이며, 320TEU 高速船의 경우 490TEU를 수송하면 利益이 發生하는 것으로 調査되었다.

<표 4-8> 運賃 敏感度 분석(\$550/TEU 적용)

구분	모델기호 및 수식	700TEU급 컨테이너선	340TEU급 컨테이너선	320TEU급 고속 컨테이너선
이자 및 세금공제전 년간 순이익(\$)	$E=kn - F$	4,085,763	5,000,844	472,102
이자 및 세금공제전 TEU당 순이익(\$)	E/nk	236	313	20
항차당 손익분기점 컨테이너 수송개수(TEU)	$n^* = (F+kf)/(R-v)$	544	173	490

주 : 분석대상 선박의 운임은 \$550/TEU 동일하게 적용.

<표 4-9>에서는 高速船의 適定 運賃水準을 도출하기 위하여 運賃 變動率에 따라 TEU당 純利益 변화를 살펴보았다. 기준운임을 적용하였을 경우 320TEU 高速船은 \$92/TEU의 純損失이 발생하며, 運賃水準이 基準運賃의 121% 이상일 경우 TEU당 純利益이 발생하는 것으로 나타났다. 즉, 基準모델에서 고속 컨테이너선의 운임은 약 \$530/TEU 이상이 되어야 利益이 創出된다.

<표 4-9> 高速船의 적정 운임수준(기준모델)

운임 변동율(%)	변동운임(\$/TEU)	TEU당 순이익(\$)
100	438(기준운임)	-92
110	481.8	-48
115	503.7	-26
120	525.6	-4
121	529.9	0
122	534.3	4
123	538.7	9
125	547.5	17
130	569.4	39

국내 고속 컨테이너선 開發과 관련하여 7개 국적선 컨테이너 선사를 대상으로 設問調査한 결과 일반 컨테이너선 대비 고속 컨테이너선의 適正運賃 水準은 168% 이상이 되어야 한다고 밝혀졌다.³³⁾ 따라서 <표 4-10>에서는 일반 컨테이너선 운임의 168%를 적용하여 高速船의 經濟性을 分析하였다. 해상운임 \$200/TEU의 168%를 적용하였을 경우, 高速船은 \$194/TEU 純損失이 발생하고, 기준운임 \$438/TEU의 168%를 적용하였을 경우, 高速船은 \$206/TEU 純利益이 창출되며, 해상운임 \$550/TEU의 168%를 적용하였을 경우, 高速船은 \$394/TEU 純利益이 발생한다. 선박의 항차당 損益分岐點 컨테이너 수송개수는 해상운임이 \$336/TEU일 경우, 919TEU이며, 운임수준이 \$736/TEU일 경우, 348TEU이고, 운임이 \$924/TEU일 경우, 270TEU이다.

33) 해양수산부, 「차세대 중소형 고속 컨테이너선 개발 II」, 1999. 12.

<표 4-10> 高速船 운임 敏感度 분석(일반 컨테이너선 運費의 168% 적용)

구분	모델기호 및 수식	해상운임 \$200/TEU의 168% 적용 (\$336/TEU)	기준운임 \$438/TEU의 168% 적용 (\$736/TEU)	해상운임 \$550/TEU의 168% 적용 (\$924/TEU)
이자 및 세금공제전 년간 순이익(\$)	$E=kn - F$	-4,603,639	4,883,727	9,342,790
이자 및 세금공제전 TEU당 순이익(\$)	E/nk	-194	206	394
항차당 손익분기점 컨테이너 수송개수(TEU)	$n^* = (F+kf)/(R-v)$	919	348	270

2. 燃料費 敏感度 分析

국내에서 研究 開發中인 320TEU급 고속 컨테이너선의 일일당 燃料 消耗量은 260.2/ton이고, 현재 운항중인 320TEU급 일반 컨테이너선의 일일당 연료 소모량 10.9/ton이다. 그리고 개발선의 일일당 연료비는 \$24,809이며, 이는 일반 컨테이너선의 일일당 연료비는 \$1,039에 비해 약 24배에 달한다. 本 研究의 基準 모델에서는 高速船의 일일당 연료비를 340TEU급 일반 컨테이너선의 일일당 연료비의 10배를 적용하여 經濟性 分析을 하였다. 그 결과 高速船은 \$92/TEU의 純損失이 발생하는 것으로 나타났다. 따라서 <표 4-11>과 <표 4-12>에서는 일일당 연료비를 일반 컨테이너선의 각각 5배와 7배를 적용하여 船舶別 經濟性을 比較 檢討하였다. <표 4-11>에 나타나는 바와 같이 일일당 연료비 5배를 적용하였을 경우, 高速船은 \$62/TEU의 純利益이 발생하며, 항차당 損益分岐點 컨테이너 수송개수는 420TEU이다. 일일당 연료비 7배를 적용하였을 경우 <표 4-12>에 나타나는 바와 같이 320TEU 高速船은 연간 \$8,537의 순이익이 발생하고, TEU당 純利益 또는 純損失이 발생하지 않는 것으로 나타났다. 이때 항차당 損益分岐點 컨테이너 수송개수는 511TEU이다.

<표 4-11> 高速船 연료비 敏感度 분석(340TEU 선박 일일당 燃料費의 5배 적용)

구분	모델기호 및 수식	700TEU급 컨테이너선	340TEU급 컨테이너선	320TEU급 고속 컨테이너선
이자 및 세금공제전 년간 순이익(\$)	$E=kn - F$	2,145,788	3,211,386	1,467,775
이자 및 세금공제전 TEU당 순이익(\$)	E/nk	124	201	62
항차당 손익분기점 컨테이너 수송개수(TEU)	$n^* = (F+kf)/(R-v)$	720	229	420

<표 4-12> 高速船 연료비 敏感度 분석(340TEU 선박 일일당 燃料費의 7배 적용)

구분	모델기호 및 수식	700TEU급 컨테이너선	340TEU급 컨테이너선	320TEU급 고속 컨테이너선
이자 및 세금공제전 년간 순이익(\$)	$E=kn - F$	2,145,788	3,211,386	8,537
이자 및 세금공제전 TEU당 순이익(\$)	E/nk	124	201	0
항차당 손익분기점 컨테이너 수송개수(TEU)	$n^* = (F+kf)/(R-v)$	720	229	511

3. 高速 컨테이너선의 經濟性 運賃

<표 4-13>은 燃料費 變動에 따른 고속 컨테이너선의 適正運賃 水準을 나타낸다. 즉, 高速船의 연료비를 340TEU 일반 컨테이너선 연료비의 각각 10배와 20배를 적용할 경우 TEU당 純利益이 발생하는 운임 수준을 의미한다. 海上運賃이

\$438/TEU, 高速船의 資本費가 340TEU 선박의 2배, 연료비 10배일 경우 고속 컨테이너선은 \$92/TEU의 純損失이 발생하는 것으로 나타나며, 동일 운임과 자본비에서 燃料費만을 20배로 增加시켰을 경우 \$400/TEU의 純損失이 발생한다.

한편 연료비가 10배일 경우 고속 컨테이너선은 基準運賃의 121% 이상 수준에서 純利益이 발생하는 것으로 나타났다. 즉, 약 \$530/TEU의 운임을 받아야 利益이 남는다고 할 수 있다.

해상운임이 \$438/TEU, 高速船의 資本費가 340TEU 선박의 2배, 연료비 20배일 경우 고속 컨테이너선은 \$400/TEU의 純損失이 발생하는 것으로 나타나며, 연료비가 20배일 경우 고속 컨테이너선은 기준운임의 약 192% 이상 수준에서 純利益이 發生하는 것으로 나타났다. 즉, 약 \$841/TEU의 運賃을 받아야 이익이 남는다고 할 수 있다.

<표 4-13> 高速 컨테이너선의 適正 運賃 수준

고속선의 연료비가 340TEU 선박의 10배일 경우			고속선의 연료비가 340TEU 선박의 20배일 경우		
운임 변동율(%)	변동운임 (\$/TEU)	TEU당 순이익(\$)	운임 변동율(%)	변동운임 (\$/TEU)	TEU당 순이익(\$)
100	438(기준운임)	-92	100	438(기준운임)	-400
110	481.8	-48	150	657	-181
115	503.7	-26	190	832.7	-6
120	525.6	-4	191	836.5	-1
121	529.9	0	192	840.9	3
122	534.3	4	200	876	38
123	538.7	9	250	1,095	257

주 : 자본비가 340TEU 선박의 2배를 기준으로 함.

第4節 高速船 運送과 航空運送의 經濟性 比較

1. 海上運賃과 航空運賃의 比較

1) 海上運賃

일반선박의 海上運賃은 黃海定期船事協議會에서 공표하는 한중항로 운임요율과 韓國近海輸送協議會에서 공표하는 한일항로 운임요율³⁴⁾을 적용하였다(<표 4-14>참조). 부산항/대련항의 LCL(Less than container load) 輸出貨物의 운임은 US\$50/Ton을 기준으로 하였으며, 부산항/고베항 LCL 輸出貨物은 카톤상자, 전기/전자제품, 실크제품, 인삼제품 등의 運賃을 基準으로 하였다.

<표 4-14> 일반 컨테이너선 韓中日航路 LCL 輸出貨物 海上運賃

한중항로(부산항 -> 대련항)	한일항로(부산항 -> 고베항)	
FAK(freight all kinds) Rate US\$ 50/Ton	카톤상자	US\$ 31/Ton
	전기/전자제품	US\$ 34/Ton
	실크제품, 인삼제품	US\$ 64/Ton

앞 節에서 고속 컨테이너선의 經濟性 運賃은 高速船의 연료비가 340TEU 선박의 10배일 경우 基準運賃의 약 121% 이상 받아야 되는 것으로 나타났다. 그리고 高速船의 연료비가 340TEU 선박의 20배일 경우 기준운임의 약 192% 이상 받아야 利益이 발생하는 것으로 나타났다. 따라서 高速船 運送과 航空運送의 운임을 비

34) <http://www.noltrading.com/link/japencost.html>

교하기 위하여 한중일 항로 LCL 輸出貨物의 해상운임은 高速船 運送 時 기존운임의 각각 121%와 192%를 適用하는 것으로 假定하였다. <표 4-14>의 현재 한중일 항로 LCL 輸出貨物 海上運賃에 고속 컨테이너선 運賃 比率을 적용하면 <표 4-15>와 같은 운임을 얻을 수 있다. 즉, 부산항/대련항 LCL 輸出貨物의 경우 약 US\$ 61/Ton의 운임을 적용하며, 부산항/고베항 LCL 輸出貨物의 경우 카톤상자는 약 US\$ 38/Ton, 전기/전자제품은 약 US\$ 41/Ton, 실크 및 인삼제품은 약 US\$ 77/Ton을 적용한다.

<표 4-15> 高速 컨테이너선의 LCL 輸出貨物 運賃

고속선의 연료비가 340TEU 선박의 10배일 경우			고속선의 연료비가 340TEU 선박의 20배일 경우		
한중항로 (부산항 -> 대련항)	한일항로 (부산항 -> 고베항)		한중항로 (부산항 -> 대련항)	한일항로 (부산항 -> 고베항)	
FAK US\$ 61/Ton	카톤상자	US\$ 38/Ton	FAK US\$ 96/Ton	카톤상자	US\$ 60/Ton
	전기/전자제품	US\$ 41/Ton		전기/전자제품	US\$ 65/Ton
	실크제품, 인삼제품	US\$ 77/Ton		실크제품, 인삼제품	US\$ 123/Ton

2) 航空運賃

航空貨物 運賃은 IATA TACT를 기준으로 서울(인천공항)발 대련, 오사카 航空貨物 운임요율을 기준³⁵⁾으로 하였으며, 요율은 다음 <표 4-16>과 같다. 航空貨物

35) Aircargo Tariff Hand Book 2002, 10.

요율은 kg단위로 계산되기 때문에 해상운임과 비교하기 위하여 톤당 운임으로 換算하였다. 그 결과 서울발 대련 도착 航空貨物의 운임은 톤당 약 US\$ 1,940이며, 서울발 오사카 도착 航空貨物의 運賃은 톤당 약 US\$ 1,000인 것으로 나타났다.

<표 4-16> 한중일 航空貨物 운임요율

한중항로(서울 -> 대련)		한일항로(서울 -> 오사카)	
kg	요율(US\$)	kg	요율(US\$)
1,000 이상	1.94	1,000 이상	1
US\$ 1,940/Ton		US\$ 1,000/Ton	

- 주 : 1. 고베는 항공화물 운송서비스가 제공되지 않기 때문에 인근 도시인 오사카를 기준으로 함.
 2. 환율 1US\$=1,200원 적용.

3) 運賃比較

<표 4-17>은 한중일간 고속 컨테이너선 운임과 航空貨物 運賃을 비교한 것이다. 高速船의 燃料費가 340TEU 일반 컨테이너선의 각각 10배와 20배 두 가지 경우를 가정하여 비교 분석하였다. 분석 결과에 의하면 한중일간 高速船 運賃과 航空運賃間에 상당한 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉, 高速船의 燃料費가 340TEU 일반 컨테이너선의 10배인 경우 高速船을 이용한 부산항/대련항 수출운임은 서울발 대련 도착 航空運賃에 비해 무려 약 32배 저렴한 것으로 나타났다. 한일간 貨物運送에 있어 高速船을 이용한 부산항/고베항 輸出貨物 운임은 서울발 오사카 도착 航空運賃에 비해 카톤상자 약 26배, 전기/전자제품 약 24배, 실크 및 인삼제품 약 13배 저렴한 것으로 나타났다.

한편 高速船의 연료비가 340TEU 일반 컨테이너선의 20배인 경우 高速船을 이용한 부산항/대련항 수출운임은 서울발 대련 도착 航空運賃에 비해 약 20배 저렴한 것으로 나타났다. 한일간 貨物運送에 있어 高速船을 이용한 부산항/고베항 輸出貨

物 運賃은 서울발 오사카 도착 航空運賃에 비해 카톤상자 약 17배, 전기/전자제품 약 15배, 실크 및 인삼제품 약 8배 저렴한 것으로 나타났다. 이는 주어진 화물 운송구간에서 高速船 運送이 航空運送에 비해 經濟性이 있는 것으로 판단할 수 있다.

<표 4-17> 高速船 운임과 航空貨物 운임 비교

단위 : US\$/Ton

고속선의 연료비가 340TEU 선박의 10배일 경우					고속선의 연료비가 340TEU 선박의 20배일 경우				
한중항로		한일항로			한중항로		한일항로		
고속선 운임	항공 운임	구분	고속선 운임	항공 운임	고속선 운임	항공 운임	구분	고속선 운임	항공 운임
FAK 61	1,940	카톤 상자	38	1,000	FAK 96	1,940	카톤상자	60	1,000
		전기/ 전자제품	41				전기/ 전자제품	65	
		실크제품, 인삼제품	77				실크제품, 인삼제품	123	

주 : 1. 고속선 운임의 경우 한중항로는 부산항/대련항의 수출운임이며, 한일항로는 부산항/고베항의 수출운임임.

2. 항공운임의 경우 한중항로는 서울발 대련 도착이고 한일항로는 서울발 오사카 도착임.

2. 高速船 運送과 航空運送의 運送時間 比較

<표 4-18>은 高速船 運送과 航空運送의 소요시간을 비교한 것이다. 주어진 운송 구간에서 高速船 運送이 航空運送에 비해 약 1일 정도 더 소요되는 것으로 나타났다. 앞에서 살펴본 운임비교에서 高速船 運送이 航空運送에 비해 運賃競爭力이 월등히 높은 것으로 나타났으며, 만약 高速船 運送이 航空運送에 비해 1일정도 더 소요되더라도 운임이 매우 저렴하다면 기존의 많은 航空貨物이 高速船을 이용할 것으로 볼 수 있다.

<표 4-18> 한중일간 高速船 運送과 航空運送 所要時間 比較

한중항로		한일항로	
고속선 운송	항공운송	고속선 운송	항공운송
2일소요	1일소요	2일소요	1일소요

- 주 : 1. 고속선 운송의 경우 한중항로는 부산항/대련항간의 운송이며, 한일항로는 부산항/고베항간 운송임.
 2. 항공운송의 경우 한중항로는 서울발 대련 도착이고 한일항로는 서울발 오사카 도착임.

第5章 結 論

第1節 研究 結果의 要約

오늘날 基幹航路에서는 대형 컨테이너선의 운항으로 船社間 競爭이 치열해 지고 선복 과잉에 따른 運賃下落으로 정기선 해운시장의 여건은 갈수록 惡化되고 있다. 또한 基幹航路에서 운항되었던 중형 컨테이너선이 피더 서비스 항로에 대체 投入되면서 피더 항로의 船腹 過剩을 유발시키고 있다. 일부 컨테이너 선사들은 高速船을 운항함으로써 경쟁선사에 대한 競爭優位를 확보할 수 있는 방안을 모색하고 있다.

일본, 미국, 프랑스, 노르웨이, 핀란드 등을 비롯한 先進 海運國에서는 1980년 대부터 高速 貨物船 개발을 추진해 왔으며, 앞으로 2~3년 이내에 대서양 항로 및 일본항로에는 超高速 컨테이너선이 투입될 展望이다. 高速 컨테이너선의 개발 방향은 크게 2가지로 나눌 수 있다. 沿岸 혹은 短距離 해상운송에 사용되는 피더용 선박과 태평양이나 대서양을 횡단하는 大型 高速 컨테이너선 개발이다.

개발중인 高速 피더 컨테이너선은 운항속력이 50노트 정도이고, 貨物積載 能力은 약 100TEU~150TEU이다. 또는 운항속력이 30노트~35노트이며, 운송능력이 300TEU~500TEU 정도이다. 이러한 크기의 高速 컨테이너선은 中心港과 周邊港 항만간의 連繫輸送 뿐만 아니라 단거리 해상운송에도 적합한 규모라고 판단되고 있다. 일본에서 개발중인 超高速貨物船(TSL)은 오는 2004년 일본 오가사와라 항로에 취항시킬 예정이며 향후 중국 상해와 규슈나 관서지방을 연결하는 항로에 운항할 계획이다.

우리나라 컨테이너선사들은 高速 컨테이너선의 必要性을 인식하고 있으며, 2005년 이후 高速 컨테이너선을 투입할 可能性이 높은 것으로 調査되고 있다. 高

速 컨테이너선을 投入할 항로로는 한중일 항로가 適合하다고 보고 있으며, 이 항로에 필요한 高速船은 300TEU~500TEU를 적재할 수 있고 속력이 30노트로 운항하는 선박으로 예상하고 있다. 최근 해양수산부와 한국해양연구원을 중심으로 차세대 高速 중소형 컨테이너선 개발을 위한 研究를 遂行한 바 있으며, 개발중인 高速 컨테이너선은 320TEU를 적재하고, 30노트로 운항하는 선박이다.

이러한 초고속선 또는 高速船 개발과 관련하여 국내외 연구기관들은 高速船의 經濟性 評價를 실시하였으며, 經濟性 分析의 결과는 낙관적인 것과 비관적인 것으로 양분되고 있다. 經濟性 分析의 결과가 다르게 나타나는 것은 여러 가지 이유가 있을 수 있다. 그 중에서 가장 대표적인 이유는 經濟性 分析을 위한 적절한 분석모델이 개발되어 있지 않다는 것이다. 일반적으로 선박의 經濟性 分析 方法으로 要求 運賃指數法을 많이 사용하고 있다. 이 분석 방법은 운항수입의 예측이 불확실하고 특히 장래의 運賃率을 알 수 없을 경우에 각 선박의 年間運送量과 年間平均費用으로부터 요구되는 운임율을 구하여 운임율이 최소가 되는 선박을 선택하는데 사용할 수 있다. 하지만 이 분석 방법은 특정항로에서 선박의 經濟性을 比較하는데 不適合하며, 단지 요구운임율만을 제시하기 때문에 비교대상 선박간의 收益性을 分析하는데 限界가 있다.

本 研究에서는 이러한 분석 방법의 단점을 해결하고, 研究의 目的에 가장 적합한 損益分岐點分析을 이용하여 선박의 경제성을 比較 分析하였다. 특히 分析對象인 高速 컨테이너선은 개발 단계에 있으므로 경제성 분석에 영향을 미치는 중요한 요인들에 대하여 敏感度 分析을 수행하였다.

기준모델에 의한 경제성 분석 결과는 320TEU 高速 컨테이너선을 상해항-부산항-고베항-요코하마항에 투입하여 운항하는 것은 340TEU 일반 컨테이너선에 비해 높은 運賃水準에서 經濟性이 있는 것으로 나타났다. 平均 市場運賃 水準에서 주어진 항로에 高速 컨테이너선을 운항할 경우 \$92/TEU의 損失이 발생하며 항차당 損益分岐點 컨테이너 수송개수는 648TEU이다. 이는 항차당 운송할 수 있는 컨테이너 수송개수인 512TEU 보다 항차당 136TEU 이상 운송해야 利益이 발생하는 것으로 밝혀졌다. 이러한 결과는 分析對象 高速船이 유사한 크기의 컨테이너선에 비

해 운항속력이 높아 年間 航次數 및 연간 컨테이너 輸送個數 측면에서 우수하지만 선가와 연료비 측면에서 劣位에 있다고 볼 수 있다.

한중일항로의 해상운임 변화에 따른 高速船 運航의 경제성 분석 결과를 살펴보면 市場平均 運賃이 \$200/TEU일 경우 주어진 항로에서 700TEU, 340TEU급 선박뿐만 아니라 320TEU급 高速船 모두 經濟性이 없는 것으로 나타났으며, \$550/TEU 운임을 적용했을 경우 비교 대상 선박 모두 經濟性이 있는 것으로 나타났다. 특히 320TEU급 高速船의 경우 利子 및 税金控除前 TEU당 순이익은 \$20이며 항차당 損益分岐點 컨테이너 수송개수는 490TEU로 조사되었다. 高速船의 적정 운임수준을 조사한 결과, 기준모델에서 高速 컨테이너선은 약 \$530/TEU 운임수준에서 利益을 創出할 수 있는 것으로 밝혀졌다.

연료비 敏感度 分析結果 고속선의 일일당 연료비가 既存船舶의 7배일 경우 高速 컨테이너선은 연간 \$8,537의 순이익이 발생하고 이때 항차당 損益分岐點 컨테이너 수송개수는 511TEU로 나타났다.

한편 高速船 화물운송과 航空 화물운송간의 경제성 비교 분석 결과에 의하면 高速船 運送이 航空運送에 비해 運賃競爭力이 월등히 높은 것으로 나타났으며, 한중 일간의 화물운송 소요 시간측면에서 高速船 運送이 航空運送에 비해 1일정도 더 소요되는 것으로 나타났다. 따라서 高速船을 한중일 항로에 投入하여 運航할 時 시간 측면에서 차이가 많이 나지 않기 때문에 競爭力의 優位를 차지할 수 있다.

第2節 研究 結果의 示唆點

최근 海運産業의 주요 환경변화는 선박의 大型化와 高速化이다. 정기선 해운산업의 경우 컨테이너 선사간 치열한 競爭 속에서 競爭優位를 확보하고 規模의 經濟效果를 實現하기 위하여 대형선박을 운항하고 있거나 新造船을 계획하고 있으며, 造船技術의 발달에 의해 향후 15,000TEU급 선박의 출현이 展望되고 있다.

앞에서 살펴본 바와 같이 주요국에서는 이미 船舶의 高速化에 대한 研究가 오래

전부터 이루어져 왔고, 일부항로에서는 高速 旅客船이 투입되어 운항 중에 있다. 특히 50노트 이상의 속력을 갖는 超高速船에 대한 研究가 활발히 진행되어 향후 이러한 선박이 운항될 전망이다.

일본의 경우 시속 50노트의 超高速船(Techno Super Line : TSL)을 개발하여 2000년 3월 일본의 나가사키항에서 중국의 상해항까지 11시간만에 주파하는 試驗運航을 성공적으로 마무리하였다. 일본은 政府와 業界가 힘을 모아 이 超高速船의 商業化를 推進하고 있다. 현재 일본은 여러 항로들에 대해 초고속선 운항의 經濟的 妥當性을 검증하였으며, 일본과 중국은 양국간 海上運送에 이 초고속선을 투입하기로 이미 합의하였다. 세계 최고의 造船技術을 자랑하는 일본이 세계 최대의 物流市場으로 成長하고 있는 중국과 손을 잡고 동북아 초고속선 物流體制 構築을 계획하고 있다.

최근 우리나라에서도 해양수산부와 한국해양연구원을 중심으로 高速 컨테이너선 개발에 대한 研究가 활발히 進行되어 거의 완성 단계에 있으며, 高速 컨테이너선 開發 및 經濟性 評價에 대한 관심이 증대되고 있다.

이러한 시점에서 本 研究의 결과는 앞으로 高速船 개발 방향을 제시하는데 의의가 있다고 판단되며 연구의 분석대상 高速船 운항이 經濟性을 가지기 위해서는 크게 두 가지 方案을 제시할 수 있다. 첫째, 高速船의 固定費를 引下시키는 방법이며, 둘째, TEU당 높은 運賃을 받는 것이다.

첫번째 방안으로 먼저 固定費를 引下시키기 위해서는 高速船의 資本費를 줄이는 방법이다. 기준모델에서는 高速船의 資本費를 340TEU 일반 컨테이너선 資本費의 2배를 적용하였다. 선가를 보면 高速船의 船價가 유사한 크기의 일반 컨테이너선에 비해 약 2.2배에 달한다. 따라서 기준모델에 적용한 선가보다 낮은 선가의 船舶을 建造해야 할 것이다. 高速船의 固定費 요소 중 가장 큰 부분을 차지하는 것은 燃料費이다. 기준모델에서는 高速船의 日일당 燃料비를 340TEU 일반 컨테이너선의 10배를 적용하였다. 燃料費 敏感度 分析의 결과 분석대상 高速船의 日일당 燃料비는 340TEU 선박의 7배 이하가 되어야 經濟性이 있는 것으로 나타났다. 따라서 燃料費를 줄일 수 있는 선박을 設計해야 할 것이다.

두 번째 방안으로 고속 컨테이너선은 비교 선박에 비해 고가의 화물을 수송하거나 운임부담력이 있는 화물을 운송하여야 한다. 즉, 높은 운賃을 받을 수 있는 고價貨物을 운송하거나 가격의 차별화 정책 등을 활용하여 損益分岐點을 낮추도록 해야 할 것이다. 그러나 이 방법은 동일 항로에서 타 경쟁선사가 海上運送 서비스를 제공할 경우 시장 가격의 원리가 적용됨에 따라 賣出額이 減少될 수도 있다는 점을 유의해야 한다. 本 研究의 기준모델에서 高速船의 損益分岐點 運賃은 약 \$530/TEU이다. 만약 \$736/TEU의 운임을 받게되면 高速船은 \$206/TEU의 純利益을 創出할 수 있다.

한편, 高速船 事業은 자본이 많이 投入되고 또 리스크가 높기 때문에 개별 기업 차원에서 추진하기 어려운 사업이다. 그러므로 高速船 사업은 政府次元에서 海運業界, 港灣業界, 造船業界가 공동으로 추진해야 할 것이며, 東北亞의 海上 物流市場에서 중국·일본에 뒤떨어지지 않도록 關心을 가져야 할 것이다.

第3節 研究의 限界 및 向後 研究課題

分析對象 선박은 한중일 항로에서 컨테이너 貨物量이 가장 많은 대형 항만에 기항하는 것으로 假定하였다. 실제 선박의 運航 經濟性은 투입항로 및 기항하는 港灣의 數에 따라 달라진다. 運航航路에 따라 海上運賃 구조가 다르며 선박이 점유할 수 있는 화물량의 정도가 달라지며, 주어진 항로에서 船社間 운송서비스 경쟁정도가 다르기 때문에 經濟性 分析의 결과는 달라진다.

本 研究에서는 한중일 근해 컨테이너화물 輸送의 目的으로 특정 항만에 기항하는 것을 가정하여 船舶의 經濟性을 비교 분석하였지만 향후 다양한 항로를 분석대상으로 하여 經濟性을 評價할 必要性이 있다. 그리고 기항하는 항만뿐만 아니라 港灣의 數를 달리하여 分析해야 할 것이다.

한편 海上運送은 운송 시스템의 일부분이므로 高速 컨테이너선 자체의 운항 經濟性 分析과 더불어 전체 운송시스템과의 조화와 경쟁 운송수단과의 관계를 고려하

여 경제성을 비교 분석하는 연구가 이루어져야 할 것이다. 즉, 한중일간의 航空貨物 運送과 카페리선박에 의한 海上運送 그리고 鐵道運送間의 經濟性 比較 分析이 이루어져야 할 것이다.

또한 本 研究에서 사용한 선박 운항의 經濟性 分析 方法 외에 다른 분석 방법에 의한 多樣한 研究가 이루어져야 하며, 새로운 研究方法을 적용하여 本 研究 結果에 대한 타당성이 檢證되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

<국내문헌>

- 국제항공운송협회 (IAT A), Freight Forecast 1999-2003, 2000.
- 김길수, “해상에서의 장기적 최적 선속 모형에 관한 연구,” 「한국해운학회지」, 제27호, 1999.
- 김수엽, “아시아지역 환적시장의 구조변화,” 「해양수산동향」, 한국해양수산개발원, 1998. 4.
- 김은찬 외, “차세대 고속 중소형 컨테이너선 개발,” 한국기계연구원 선박해양공학연구센터, 1998. 12.
- 박제웅, “선박설계의 경제성분석에 관한 연구,” 「한국해운학회지」, 제6호, 1988.
- 박창호, 여기대, 노홍승, “남북한 항만을 중심으로 한 동북아 항만물류네트워크 구축에 관한 연구,” 「한국해운학회지」, 제31호, 2000.
- 심기섭, “동북아시아의 물류인프라 현황 및 효율적 연계수송망의 구축방안,” 「해양수산」, 한국해양수산개발원, 제193호, 2000. 10.
- 양시권, “선박운항상의 여건변동과 경제선에(經濟船)관한 고찰,” 「한국해운학회지」, 제5호, 1987.
- 양승일, “선박 고속화의 한계,” 대한조선학회지, 제28권 제1호, 1991. 3, pp. 25-29.
- 인천광역시·인천발전연구원, 「중국 동북3성지역의 경제·산업분석과 인천시의 대응방안」, 2001. 2.
- 임종관, “한/중 항로 컨테이너물동량과 인천항의 위상,” 「해양수산」, 한국해양수산개발원, 제193호, 2000. 10.
- 장석 외, “차세대 고속 중소형 컨테이너선 개발,” 한국해양연구소 선박해양공학분소, 1999. 12.

- 중앙일보, “시속 550km 날아가는 배,” 중앙일보, 2002. 7. 31.
- 최연호, “조선산업의 국제경쟁력 제고 방안,” 「해양한국」, 한국해사문제연구소, 제259호, 1995. 4.
- 코리아쉬핑가제트, 「한일항로 운항 선박 현황」, 2000. 12.
- _____ , 「한중항로 운항 선박 현황」, 2000. 12.
- _____ , 「2001 해사물류통계자료집」, 2001. 9.
- 한국진흥협회, 항공 뉴스라인, 제50호~제53호, 2000. 12. 15~2001. 3. 15.
- 한국컨테이너부두공단, 「중국 및 일본서안 컨테이너화물 유통실태 분석 및 마케팅 전략 연구」, 2002. 6.
- _____ , 「2000년도 컨테이너 화물유통추이 및 분석」, 2001. 3.
- _____ , 「컨테이너 터미널」, 통권20호, 2002. 11.
- 한국해사문제연구소, “정기선해운의 신조류 글로벌 얼라이언스를 정의한다,” 「해양한국」, 한국해사문제연구소, 제269호, 1996. 2.
- _____ , “대형 컨테이너선의 경제성에 대한 의문,” 「해양한국」, 한국해사문제연구소, 제348호, 2002. 9.
- _____ , “컨테이너선 대형화의 역사,” 「해양한국」, 한국해사문제연구소, 제276호, 1996.9
- 한국해양수산개발원, 「세계해운전망」, 2001.
- _____ , 「한·중 화객항로 발전방향에 관한 연구」, 2001.
- _____ , 「해운통계요람」, 1998.
- _____ , 「우리나라 항만구역내 관세자유지역 도입에 관한 연구」, 2000. 5.
- _____ , “한일항로의 서비스특성에 관한 연구,” 「해양수산동향」, 1998. 6.
- _____ , 「우리나라를 동북아의 물류거점으로 육성하기 위한 관세자유지역도입방안 연구」, 관세청, 1998.

_____ , 「인천국제공항 주변지역 개발연구」, 인천국제공항공사, 2000.

_____ , 해운물류연구실 , 지구촌 해운물류, 제1집~제3집, 1999 ~2000.

_____ , 해운물류연구실, 글로벌 해운 물류, 도서출판 두남, 2001.

한국해운학회, “해운업의 구조적 변화와 항만산업의 미래”, 제2회 광양항 국제포럼 및 한국해운학회 창립 20주년 기념 국제학술대회 발표논문집, 2002. 4. 24-26, 광양.

한주성, 교통지리학, 법문사, 1996.

해양수산부, 「차세대 고속 중소형 컨테이너선 개발」, 1998. 12.

_____ , 「차세대 중소형 고속 컨테이너선 개발 II」, 1999. 12.

_____ , 「차세대 중소형 고속 컨테이너선 개발 III」, 2000. 12.

_____ , 「차세대 중소형 고속 컨테이너선 개발 IV」, 2001. 12.

현대상선 해운연구실, 「중국물류 시장 현황 및 투자전망」, 2001. 10.

<국외문헌>

대외경제무역연감, 「2002 중국 비즈니스 실무가이드」

미쓰비시종합연구소, 「중국정보핸드북 2000년판」, 2001.

중국경제통계속보, 2001.

중국해관통계, 「중국의 수출입 추이」, 2001.

“A Business Summary for FastShip Atlantic,” FastShip. Inc.

Avis, J. et al, “BATHMX 1500: High Speed Containership-Design Optimization and Model Test Results-,” Proceed of FAST’99, 1999.

Bendell, H. B., “Fast Cargo Ships: Long Haul & Short Haul Feeder Services,” MIMA International Conference on Ports and Shipping in the

New Millennium, 13-14th, 1999.12.

Bendall, H. B. and Stent, A. F. (1999), "Longhaul feeder services in an era of changing technology: an Asia-Pacific perspective", Maritime Policy and Management, Vol 26, No. 2, 145-159.

Buxton, I. L., Engineering Economics and Ship Design, British Maritime Technology Limited, Tyne and Wear, 1987.

Containerisation International, Containerisation International Yearbook 2001. Evans, J. J. and Marlow, P. B., Quantitative Methods in Maritime Economics, Fairplay Publications, London, 1986, p. 82.

Mohring, H.(ed.), The Economics of Transport, Vol. I, II, An Elgar Reference Collection, 1994.

South China Morning Post, 2000. 6. 1.

Stopford, M., 「Maritime Economics」, London : Routledge, 1997.

Schaffer, R. L., "The Economics Challenges of High Speed Long Range Sea Transportation," Proceed. of FAST'99, 1999.

<통계자료>

건설교통부, 국가기간 교통망계획, 1999

건설교통부, 제2차 공항개발중장기기본계획, 1999. 12

국제공항협회 (ACI)자료 (www.airports.org/traffic/fd_3month.html)

국제항공운송협회(IATA).

대외경제무역협작부 2001.

대한무역진흥공사, 「수출입통계」, 1998.

삼성경제연구소 2001.

세계무역기구(WTO) 2001.

외국무역개황 2001.

일본관세협회 2001.
 중국경제통계속보 2001.
 중국해관통계 2001.
 한국공항공단, 항공통계.
 한국국제해운대리점협회 2001.
 한국무역협회 동경지부 2001.
 한국무역협회, 대외경제무역연감 2001.
 한국무역협회 무역연구소, 주간 무역리뷰, 2002. 6.
 한국복합운송협회.
 한국수출입은행 2001.
 한국항공진흥협회, 「항공통계」 2002.
 한국해양수산개발원(KMI) 2001.
 해양수산부, 항만기본계획재정비용역, 1999
 코리아 쉬핑가제트.
 통계청, 수송총괄, 2001
 통계청, 수출입실적.
 Direction of Trade Statistics 2001.
 IMF, World Economic Outlook, 1998. 5.
 KOTRA 2000.
 UNCTAD, Review of Maritime Transport, 1997.
 Drewry, Global Growth and Private Profit, World Container Terminals, 1998.
<http://cargo.koreanair.co.kr>
<http://www.iloveshipping.com>
<http://www.seanet.co.kr>

감사의 글

이 논문을 마무리하기 위해 오랜기간 동안 심야 경부선 또는 고속도로를 이용하여 새벽녘의 싱그럽고 차디찬 바람을 맞으면서 종착지에 도착한 후 택시와 지하철에 몸을 맡긴 채 작성했던 논문을 완성하려고 하니 왠지 부족하고 부끄러운 마음 금할 길 없습니다. 저의 淺學菲才한 탓으로 여기에 머무르고 만 것에 대해 송구스럽게 생각합니다.

미흡한 논문이지만 이의 결실을 맺기까지는 주위의 많은 분들의 도움이 있었습니다. 무엇보다 이의 결실이 있기까지는 가족과 함께 주말시간을 보내야 함에도 불구하고 모든 시간을 저의 논문 작성에 시간을 할애하면서까지 지도해 주신 류동근 교수님께 한량없는 고마움을 전합니다.

또한 본 논문의 심사위원장이신 민성규 교수님, 심사위원이신 문성혁 교수님, 남기찬 교수님, 여기태 교수님과 해운경영학과 교수님들께 깊이 감사드립니다.

그리고 논문편집과 컴퓨터 작업에 도움을 주신 같은 연구실에서 공부한 박성건, 임인범, 이정념 대학원생에게도 감사 말씀을 드립니다.

또한 저의 사무실 직원 여러분들에게도 이 논문이 완성되기까지 적극적으로 도와 주신데 대하여 깊이 감사를 표합니다.

끝으로, 한평생 동안 不肖자식을 위해 희생하여 주신 老母님과 가족들에게 이 논문을 바치면서 항상 남편과 자녀들을 위해 헌신적으로 內助해 준 아내와 사랑하는 버들 수연 그리고 재호와 함께 이 보람을 나누고 싶습니다.

2002년 12월

張 泳 俊 배상