



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

物流學碩士 學位論文

# 국내 물류산업의 생산성 변화요인 분석

A Study on the Productivity Change Factor Analysis of  
the Korean Logistics Industry

指導教授 李秀昊



2011年 2月

韓國海洋大學校 海事產業大學院

港灣物流學科

魚 江 富

本 論 文 을 魚江富의 物 流 學 碩 士 學 位 論 文 으 로 認 准 함 .

위원장 柳 東 瑾 (인)

위 원 申 宰 榮 (인)

위 원 李 秀 昊 (인)



한 국 해 양 대 학 교    해 사 산 업 대 학 원

Abstract

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적.....	1
1) 연구의 배경.....	1
2) 연구의 목적 .....	2
3) 선행연구 고찰.....	2
2. 연구의 범위 및 논문의 구성.....	4

II. 한국물류산업의 변화와 현황

1. 한국물류산업의 장기 시계열 변화 분석.....	7
2. 한국물류산업의 국민경제상의 지위와 현황.....	17
1) 국가물류비의 대GDP비중과 기능별 추이와 현황.....	17
2) 물류산업의 고용구조의 변화와 현황.....	22
3) 한국물류산업의 부문별 부가가치 비중의 추이와 현황.....	25
4) 수송비와 재고유지비의 추이와 현황.....	28
3. 물류산업의 효율성분석.....	33

Ⅲ. 물류산업의 생산성분석

1. 분석모델과 자료 ..... 36

2. 분석결과 ..... 45

3. 시사점 ..... 55

Ⅳ. 결론 ..... 57

참고문헌 ..... 59



## 표 목 차

<표 I-1> 물류산업의 분류.....	5
<표 II-1> 부문별 총산출액 추이 .....	9
<표 II-2> 부문별 성장기여도 .....	11
<표 II-3> 국가물류비 요약 .....	9
<표 II-4> 물류비의 기능별 비중 추이.....	12
<표 II-5> GDP대비 물류비 비율의 추이 .....	2
<표 II-6> 물류산업의 노동형태별 고용구조 변화의 추이 .....	3
<표 II-7> 물류산업 고용의 부문별 변화의 추이 .....	4
<표 II-8> 물류활동 부가가치 추이.....	12
<표 II-9> 물류비 대비 부가가치 비중.....	2
<표 II-10> 수송수단별 수송비 추이.....	9
<표 II-11> 재고유지관리비의 추이.....	13
<표 II-12> 톤 기준 단위 물류비 추이(실질가치기준).....	33
<표 II-13> 단위수송비 변화 추이(실질가치기준).....	43
<표 III-1> 요약통계 .....	4
<표 III-2> Malmquist 생산성지수 추정결과(1990-2003년 평균값).....	6 4
<표 III-3> Malmquist 생산성지수 추정결과(1) .....	74
<표 III-4> Malmquist 생산성지수 추정결과(2) .....	84

## 그림 목 차

<그림 II-1> 경제활동별 명목GDP구성비의 추이.....	8
<그림 II-2> 요소소득 비중의 추이 .....	12
<그림 II-3> 비용자 보수 비중의 추이 .....	14
<그림 II-4> 영업잉여 비중의 추이 .....	15
<그림 II-5> 물류비의 대 GDP 비중의 추이.....	18
<그림 III-1> 맴퀴스트 생산성 지수.....	39
<그림 III-2> 항만물류산업 생산성지수의 시계열적 변화 .....	49
<그림 III-3> 산업별 생산성지수의 시계열적 변화 .....	50
<그림 III-4> 항만산업 생산성지수의 시계열적 변화.....	51
<그림 III-5> 해운산업 생산성지수의 시계열적 변화.....	52
<그림 III-5> 수송장비산업 생산성지수의 시계열적 변화.....	53

# A Study on the Productivity Change Factor Analysis of the Korean Logistics Industry

Eur Kang Bu

*Major in Department of Port Logistics  
Graduate School of Maritime Industrial Studies  
Korea Maritime university*

## Abstract

This study analysis Total Factor Productivity(TFP) of Korean Logistics Industry by Malmquist productivity index. By this analysis method, I can separate the change of productivity to technical change and efficiency change

As a result, first, the productivity of korean logistics industry has been increased 2.6% on average, and technical change was more important then efficiency change. It was quite different result from common understanding about korean logistics industry.

Second, korean logistics industries counteract about external shock was mostly to increase efficiency, but it was not sufficient and did not last long. This means, long-term improvement of productivity can be achieved through the technical change.

Third, the change of efficiency index was different among industrial sector. This mean, the policy must be different according to industry.



# I. 서론

## 1. 연구의 배경 및 목적

### 1) 연구의 배경

공급사슬망관리(supply chain management: SCM)으로서의 물류는 고객의 요구를 충족시키기 위한 모든 관계자로 구성되는 공급사슬(supply chain)내의 제품, 정보, 자금 흐름을 최적화하는 일련의 관리프로세스를 가르킨다. 과거의 통합물류는 개별 물류활동주체의 자사내 직접적 물류활동을 최적화한 것이라면 SCM은 직접적인 물류활동 외에 간접적 활동까지 포함하고 있다. 이러한 물류산업은 원자재와 제품, 정보와 자금의 흐름을 최적화하는 사회간접자본(SOC)으로서의 성격을 갖고 있기 때문에 국민경제활동을 원활하게 해주는 중요한 역할을 하고 있다. 특히 우리나라의 경제는 대외의존도가 높아 수출입 원자재와 중간재 및 완제품의 대부분을 물류산업이 수송·처리하므로 물류산업의 역할은 매우 큰 것으로 평가되고 있다. 또 물류산업은 고용과 부가가치를 창출하는 국민경제상의 종합적 서비스업으로서 글로벌 경제시대에 그 기능과 역할이 갈수록 중요해지고 있다

현재 우리나라 물류산업의 문제점은 크게 두 가지로 요약된다. 첫째는 기업의 물류 비용이 다른 나라에 비해 높고, 선진외국의 기업물류비 기능별 비중과 비교해 볼 때, 수송비 비중이 낮고 재고관리비 비중이 높은 양상을 띄고 있다는 점이다. 또 다른 하나는 우리나라 물류산업의 후방연관산업인 제조업의 수출입이 꾸준히 증가하고 있음에도 불구하고 지원산업인 물류산업의 각종 지표 성장률은 반대의 추세를 보이고 있다는 점이다.

제조업과 유통업을 대상으로 기업물류비를 조사한 대한상공회의소 자료

(2002)의 조사결과에 따르면 2001년 매출액 대비 기업물류비 비중은 111%로서 미국 92%, 일본 55%에 비하여 상대적으로 높은 수준이다. 기업물류비의 기능별 비중을 보면, 운송비 46%, 재고관리비 41%, 포장비 6%, 하역비 4%, 유통가공비 1%, 물류정보 및 관리비 2%로 나타났으며, 선진외국의 기업물류비 기능별 비중과 비교해 볼 때, 수송비 비중이 낮고 재고관리비 비중이 높은 양상을 띄고 있다. 바로 이점 때문에 기존의 연구의 대부분은 미시적 차원에서 물류산업의 효율성을 높일 수 있는 방법에 치중하고 있다. 1)

그러나 항만물류산업의 생산성을 증가시키기 위해서는 효율성을 추구하는 것만으로는 불충분하다. 생산성이 기술진보와 기술적 효율성이 같이 증가하여야 하며, 지나친 효율성의 추구는 오히려 고용없는 성장으로 이어질 수 있는 문제점도 있다.

## 2) 연구의 목적

본 연구는 본 연구에서는 패널자료를 이용하여 비모수적 맴퀴스트(Malmquist) 생산성지수를 추정함으로써 한국 항만물류산업의 총요소생산성(Total Factor Productivity; TFP)을 분석한다. 맴퀴스트 생산성지수는 비모수적(non-parametric) 접근방법을 통해 기술적 비효율성을 명시적으로 고려할 수 있으며, 총요소생산성의 변화를 기술변화(technical change) 및 효율변화(efficiency change)로 분해할 수 있는 장점을 가진다. 이를 통해 그간 항만물류산업이 추구해 온 생산성의 향상을 평가하고 대안을 제시해 보고자 한다.

## 3) 선행연구 고찰

그러나 물류산업에 대한 연구는 다양한 분야에서 진행되고 있다. 이중 효율 변화와 기술변화를 다룬 논문들도 다수 있다.

---

1) 이에 대해서는 뒤의 II. 한국물류산업의 변화와 현황에서 상세히 논의한다.

정봉민(1998)은 1985-95년도 산업연관표이용하여 절대차성장기여도를 파쇄식(비교년도기준)으로 계산하여 분석하고 있다. 또 1995년의 경우 경상가격표 이용하여 수상운송업에 국한하여 분석하고 있다. 특히 국내 수요증가, 수출증대, 최종재수입대체, 중간재수입대체, 기술변화효과로 구분하여 분석함으로써 수출기여도가 가장 크고(82.6→93.4%), 기타요인은 미미하며, 기술변화효과가 -0.9→6.2%로 대폭 상승하였음을 밝히고 있다. 그러나 비교년도를 기준으로 한 파쇄식으로 계산하고 있으며, 1995년의 경우 경상가격표를 활용하고 있어 불변가격표와 혼용 시 계산오차가 나타날 수 있어 해석시 유의할 필요가 있는 것으로 판단되고 있다.

조병도의2인은 1975~95의 산업연관표를 이용하여 수정FMP모형과 input-output multiplier product matrix 적용한 시각화 분석을 하고 있다. 1차, 2차, 3차 산업으로 구분하고, 전체를 18개 부문으로 분류하여 분석하고 있다. 이를 통해 수정 FMP모형을 적용한 총산출 변화 요인, 자부문의 총산출변화요인, 타부문에 의한 총산출변화요인에 대한 분석, MPM계수와 중간투입률 비교, 영향력계수와 감응도계수 비교에 의한 연도별 핵심산업의 변화추이 등을 분석하고 있다. 분석결과, 우리나라 전체산업의 경우 총산출 증가요인으로 기술 변화보다는 최종수요변화가 주요한 요인이었다고 분석하고 있다. 그리고 1990년을 기점으로 산업공동화가 나타나기 시작하였고, 경제의 서비스화도 심화되고 있다고 주장하고 있다.

박재운, 이대식(2008), 우리나라 물류산업의 성장요인별 국민경제기여도 분석, 물류학회지, 제18권4호, 1985-2003년의 산업연관표 이용하여 절대차성장기여도 분석하고 있다. 특히 파쇄식과 라스파이레스식을 계산 후 평균치 사용하고 있다. 국내최종수요, 수출수요, 최종재수입대체, 중간재수입대체, 기술변화효과로 구분하여 분석한 결과 최종수요 및 수출수요 성장기여율이 가장 크다는 점을 밝히고 있다. 원희연, 박재운(2008)는 동일한 자료와 방법으로 수상운송업(연안 및 외항운송)만 분석하고 있다.

박재운·원희연·이대식(2009)은 위의 연구를 2007년까지 확장하고 있다. 결과 최종수요, 수출수요, 기술변화 순으로 성장에 기여하였으며, 최종수요의 성장기여율은 추세적으로 감소한 반면 수출수요의 성장기여율은 추세적으로 증가해왔음을 밝히고 있다.

이들의 분석은 각각 장단점을 가지고 있지만 기술변화와 효율변화를 동시에 고려하여 분석하고 있지는 않다. 특히 최근의 경향이 왜 나타났는지를 구조적으로 설명하지 못하고 환율의 변화등으로 설명할 수 밖에 없는 한계를 가진다.

## 2. 연구의 범위 및 논문의 구성

물류산업에 대한 분석의 어려움은 어떤 부문을 물류산업으로 정의할 것인가에서부터 비롯된다고 해도 과언이 아니다. 물류산업에 대한 공식적 분류는 통계청의 특수분류가 유일하다. 통계청에서는 재집계에 따른 비효율성을 방지하기 위하여 국제적으로 수용되고 있는 산업분야, 행정기관이 요청한 산업분야에 대하여 한국표준산업분류의 관련분류를 재구성하여 특수분류를 하고 있다. 물류산업 특수분류의 근거는 화물유통촉진법과 조세감면규제법시행령이다. 아래의 <표 1>는 이에 따른 물류산업을 보인 것이다.

그런데 통계청의 특수분류인 물류산업과 한국은행의 산업연관표는 일치하지 않는다. 통계청 물류산업 특수분류에는 물류산업이 화물운송업, 물류시설운영업, 물류서비스업의 대분류하고 있다. 또 물류서비스업에는 화물취급업, 화물선주업, 물류장비처리업, 물류정보처리업, 물류컨설팅업으로 구분하고 있다. 이 분류체계는 한국은행 투입산출표 상의 물류시설운영업의 일부와 화물운송관련 서비스업의 일부만 포함되어 있고 구체적인 세분류가 불가능하다는 단점이 있다.

한국은행의 2003년 기준 투입산출표(경상표) 상으로 보면, 28부문 중 운수 및 보관(21), 168부문 중 철도운송(137), 도로운송(138), 수상운송(139), 항공운송(140), 운수보조서비스(141), 하역(142), 보관 및 창고(143), 기타운수관련 서비스(144) 등으로 구분된다.

<표 I -1> 물류산업의 분류

대분류	중분류	소분류
화물운송업	육상화물운송업	일반/용달/개별화물자동차 운송업, 철도운송업
	해상화물운송업	외항화물운송업, 내항화물운송업
	항공화물운송업	정기항공 운송업, 부정기 항공운송업, 상업서류 송달업
	파이프라인운송업	
물류시설 운영업	창고업	일반창고업, 냉장·냉동창고업, 농산물 창고업, 위험물품보관업, 기타 창고업(공동물류센터 운영업)
	화물터미널 운영업	복합화물터미널, 일반화물터미널, 해상화물 터미널, 공항화물터미널
물류서비스업	화물취급업	육상/항공/수상화물취급업
	화물선주업	복합운송주선업, 화물자동차운송주선업, 해운중개업 등
	물류장비처리업	운송장비임대업, 운반용기임대업, 상/하역장비임대업, 컨테이너/팍렛트임대업
	물류정보처리업	물류정보데이터베이스구축, 물류소프트웨어 개발/서비스 제공등
	물류컨설팅업	물류관련 업무프로세스 개선 관련 컨설팅, 자동창고, 물류자동화 설비등 도입관련 컨설팅

자료 ; 물류정책기본법 제2조, 조세감면규제법 시행령 제5조 제8항.

따라서 어떤 부문을 항만물류산업으로 규정할 것인가를 대단히 중요하고 어려운 문제이다. 한국은행의 산업연관표를 기준으로 하면 세분류를 구할 수 있고, 다양한 분석을 행할 수 있다는 장점이 있다. 또 다른 연구와 비교할 수 있

다는 점도 장점이다. 그런데 이 경우 시계열 자료를 구할 수 없다는 단점이 있다. 물론 전혀 불가능한 것은 아니다. 그러나 비교적 단순한 가정을 하면 이런 문제를 피하면서 분석을 할 수 있다. 본 논문의 분석을 위해서는 부가가치, 자본스톡, 노동등의 패널자료가 필요하다. 이를 위해서 한국은행의 국민 계정상의 분류를 사용하여 항만물류산업을 크게 항만산업, 해운산업, 수송장비분야로 구분하고, 세분류를 집계하여 사용하고자 한다. 항만산업은 항만시설, 하역, 보관 및 창고업을 포함하였다. 해운산업은 연안 및 내륙수상운송, 외항운송, 수상운수보조서비스를 포함하였다. 수송장비는 트레일러 및 컨테이너, 선박건조, 선박수리 및 부분품을 포함하였다. 다른 연구에 비해 수송장비분야를 포함한 것은 항만물류를 단순히 운수 및 보관으로 파악하는 것은 지나치게 범위를 좁힌 것이라는 판단 때문이다.



## II. 한국물류산업의 변화와 현황

### 1. 한국물류산업의 장기 시계열 변화 분석

다음의 <그림 II-1>은 명목 GDP의 경제활동별 추이를 보인 것이다 먼저 가장 눈에 띄는 것은 서비스업의 비중이 아주 높을 뿐만 아니라, 기본적으로 비중이 증가하고 있는 경향을 보이고 있다는 점이다. 다만 1970년대 초반의 비중의 저하가 다소 진행되어 1970년의 51.2%에서 1976년에는 48.89%까지 하락하였다. 이후 다소의 변동을 포함하고 있지만 1997년까지는 비중이 상승하고 있다. 특히 1988년을 기점으로 비중이 급격하게 상승하여 1997년에는 서비스업의 비중이 무려 67.72%에 이르고 있다. 대개 한국에서 탈공업화가 1988년을 전후한 시점에서 진행되었다는 기존의 논의와도 일치하는 것이다.<sup>2)</sup> 두 번째 특징은 제조업의 비중이 1988년까지 상승하였다가 다소의 변동을 포함하고 있지만 1992년 혹은 1997년까지는 비중이 하락하였고, 1997년을 기점으로 오히려 비중이 증가하고 있다. 서비스 부문과 제조업부문의 구성비 격차는 1980년대 이후 확대되는 추세였지만 1997년을 기점으로 점차 수렴하는 추세를 보이고 있다.

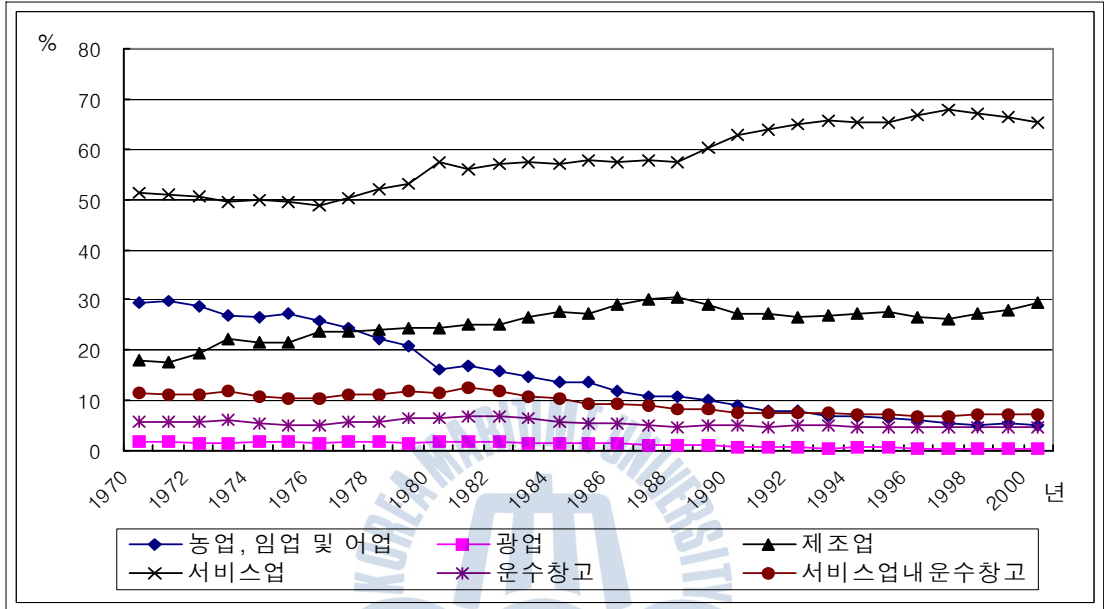
서비스업중에서 운수 창고업은 1970년에 5.86%였지만 1981년에 6.98%에 이르고 있다. 이후 기본적인 추세는 감소의 추세이며 1997년에 다른 서비스업과는 달리 4.54%로 가장 낮은 비중을 보이고 있다. 서비스 산업내에서 운수창고업이 차지하는 비중역시 1981년에는 12.47%였지만 1997년에는 6.71%까지 하락하고 있다. 따라서 비중의 추이를 기준으로 하면 서비스업의 성장이 진행된 것과는 반대로 운수 창고업의 경우는 1981년을 정점으로 비중이 하락하고

2) 본 논문의 주제에서 벗어나지만 제조업의 비중이 1988년까지 상승하였다가 다소의 변동을 포함하고 있지만 1992년 혹은 1997년까지는 비중이 하락하였고, 1997년을 기점으로 오히려 비중이 증가하고 있다.

있다. 다만 1997년을 저점으로 하여 다소 비중이 상승하고 있다.

<그림 II-1> 경제활동별 명목GDP구성비의 추이

(단위 : %)



자료: 통계청 홈페이지(<http://kosis.kr/>)

<표 2>는 산업연관표 시계열을 이용하여 재구성한 4부문별 총산출액과 운수 및 보관업의 총산출액 추이와 비중의 추이를 보인 것이다.<sup>3)</sup> 1995년 불변가격을 기준으로 한 추이를 보면 앞에서 고찰한 명목가격을 기준으로 한 경우와 비슷한 경향을 발견할 수 있다. 즉 1975년 우리나라 산업구조의 변화에서 가장 두드러진 변화는 서비스 부문의 지속적인 성장이라고 할 수 있다. 1975년 우리나라 총산출액은 2000년 불변가격을 기준으로 150조원이었고, 이중에서 서비스업은 약 79조원에 이르고 있어 그 비중이 52.65%이다. 이중에서 운수 및 보관은 6조를 넘고 있으며 총산출액에서 차지하는 비중은 4.12%이며, 서비스

3) 김동석, 『산업연관표 시계열화를 통한 한국의 산업구조변화 분석』, 정책연구시리즈 2003-02, 한국개발연구원. 2003년, p. 94. <부표12>에서 재작성.



업에서 차지하는 비중(A/B)는 7.83%였다.

<표 II-1> 부문별 총산출액 추이

(불변가격기준, 단위: 10억원)

	부문	1975	1980	1985	1990	1995	2001
총 산 출 액	농림어업	20,540	20,062	26,789	28,676	33,532	36,517
	광업	2,913	3,431	4,145	3,962	4,172	3,049
	제조업	47,345	87,951	144,020	268,475	402,258	587,752
	서비스업(A)	78,727	113,244	165,428	277,755	411,092	526,602
	운수 및 보관(B)	6,164	11,470	16,077	23,718	34,802	48,351
	전산업계	149,525	224,688	340,382	578,868	851,054	1,153,920
성 장 률	농림어업	-0.47	5.59	1.37	3.18	1.72	2.33
	광업	3.33	3.86	-0.90	1.04	-6.08	0.18
	제조업	13.19	10.37	13.27	8.42	7.88	10.60
	서비스업	7.54	7.87	10.29	8.16	5.08	7.90
	운수 및 보관	13.22	6.99	8.09	7.97	6.80	8.59
	전산업계	8.49	8.66	11.20	9.11	6.28	8.52
비 중	농림어업	13.74	8.93	7.87	4.95	3.94	3.16
	광업	1.95	1.53	1.22	0.68	0.49	0.26
	제조업	31.66	39.14	42.31	46.38	47.27	50.94
	서비스업	52.65	50.40	48.60	47.98	48.30	45.64
	운수 및 보관	4.12	5.10	4.72	4.10	4.09	4.19
	A/B*100	7.83	10.13	9.72	8.54	8.47	9.18

자료 : 김동석, 《산업연관표 시계열화를 통한 한국의 산업구조변화 분석》, 정책연구시리즈 2003-02, 한국개발연구원. 2003년, p. 94. <부표12>, <부표 15>에서 재작성.

성장률의 추이를 보면 서비스업의 경우는 비록 제조업보다는 낮지만 항상 전산업의 성장과 비슷한 성장을 하고 있음을 알 수 있다. 이후 서비스 부문의 비중은 경향적으로 감소하고 있다. 이는 불변가격 기준이 적용되었기 때문에 나타나는 문제이기도 하다. 부문별 총산출액 기준의 디플레이터 증가율을 구해보면 항상 제조업에 비해 서비스업이 높다.<sup>4)</sup> 기본적으로 우리나라 산업의 발전

4) 김동성, 앞의 책, p.99. <부표 17> 참조. 특히 1997년 경제위기 이후에는 제조업 부문의 물가 상승률이 서비스 부문의 물가 상승률을 크게 하회하고 있다는 점이 제조업 부문의 불변가격 기준 구성비를 확대한 것에 기여하고 있다. 특히 반도체물

이 제조업을 중심으로 진행되었기 때문이다. 그런데 운수 및 보관업의 경우를 보면 서비스업의 경향과는 상이한 흐름이 간취된다. 즉 1990년대에 이르기까지는 서비스업의 성장률 보다 낮은 성장률을 보이고 있다. 그러나 1995년부터는 운수 및 보관업의 서비스업보다 더 급격한 성장을 하고 있다. 이 시기는 UR가 본격적으로 진행되는 시기이기에, 이후 무역의 증가와 함께 국내 운수 및 보관업의 성장이 급격히 진행된 것으로 판단할 수 있다. 즉 이전에 비해 최근에 운수 및 보관업의 중요성이 더 부각되고 있다고 할 수 있다. 한편 비중의 추이를 보면 서비스업의 비중은 지속적으로 하락하는 것으로 나타나고 있다. 1975년의 52.65%에서 45.64%에 이르고 있다. 그런데 1995년까지는 서비스업의 비중이 더 높았지만 2001년에 들어서 역전되고 있다. 이 역시 앞선 불변가격의 문제<sup>5)</sup>와 함께 제조업의 성장이 급격히 다시 진행된 것에 이유가 있다.<sup>6)</sup> 다만 운수 및 보관의 경우는 1980년의 5.10%를 정점으로 하락의 경향을 1995년까지 보이고 있었지만 이후 비중이 다시 증가하고 있다. 전반적으로 서비스업의 비중이 하락하고 있었음에도 불구하고 운수 및 보관업의 비중은 오히려 확대되고 있으면 서비스업에서 차지하는 비중도 9.18%로 증가하고 있다. 즉 최근에 들어서 운수 및 보관업의 중요성이 증가하고 있다는 점은 분명한 사실이라 할 수 있다.

한편 부문별 기여도를 구해 보면 다음의 표와 같다. 부문별 기여도는 다음과 같이 구한다.

$$\text{부문별 기여도} = \frac{\text{부문별 산출지표(산출액 혹은 GDP) 증가분}}{\text{경제전체 산출지표(산출액 혹은 GDP)}}$$

전기전자 제품을 중심으로 가격 상승률이 크게 둔화되었다. 1995-2001년 기간중 반도체, 전자부분품 및 IT기기의 2001년 총산출 디플레이트 증가율은 각각 -13.68%, -8.76%, -6.33%로 계산된다. 김동석, 앞의 책, p.38-39.

5) 이 역시 앞의 증가율의 추이와 같은 이유에 기인한다. 김동석, 앞의 책, pp.38-39.

6) 이후의 경향에 대해서는 .....

먼저 부문별 성장기여도를 총산출액 기준과 국내총생산을 기준으로 구해 보면 서비스업의 성장기여도의 기본적인 추이는 비슷하다. 총산출액을 기준으로 한 경우 서비스업의 기여도는 1980-85년의 기간을 제외하면 1995년에 이르기까지는 기여도가 증가하고 있다. 이후 1997-01년 사이에 기여도가 크게 하락하고 있는 경향을 보이고 있다. 하다. 즉 1995년에 이르는 기간동안에는 성장에 큰 기여를 하였지만 1995-01년 사이의 기여도가 크게 감소하고 있다. 전기 간에 걸친 기여도는 제조업에 못 미치고 있다. 한편 국내 총생산을 기준으로 하면 기여도는 더 높게 나타나지만 기본적으로 지속적으로 기여도가 감소해 온 것으로 나타나고 있고, 특히 1995-01년도에 큰 폭으로 기여도가 하락하고 있다. 이는 이 시기가 UR 이후이기도 하지만 경제위기가 진행된 이후에 서비스업의 기여도가 큰 폭으로 떨어지고 있다고 할 수 있다.

<표 II-2> 부문별 성장기여도

(단위 :%)

	부문	1975-80	1980-85	1985-90	1990-95	1995-01	1975-01
총 산 출 액	농림어업	-0.64	5.81	0.79	1.78	0.99	1.59
	광업	0.69	0.62	-0.08	0.08	-0.37	0.01
	제조업	54.02	48.46	52.19	49.15	61.25	53.80
	서비스업	45.92	45.11	47.10	48.99	38.14	44.59
	운수 및 보관	7.07	3.98	3.20	4.07	4.47	4.20
국 내 총 생 산	농림어업	-4.87	10.05	0.34	2.59	2.07	2.28
	광업	1.11	0.38	0.06	1.02	-0.78	0.21
	제조업	37.39	30.95	35.58	34.50	49.69	38.82
	서비스업	66.37	58.61	64.02	61.89	49.01	58.69
	운수 및 보관	9.21	4.67	4.26	3.28	5.08	4.67

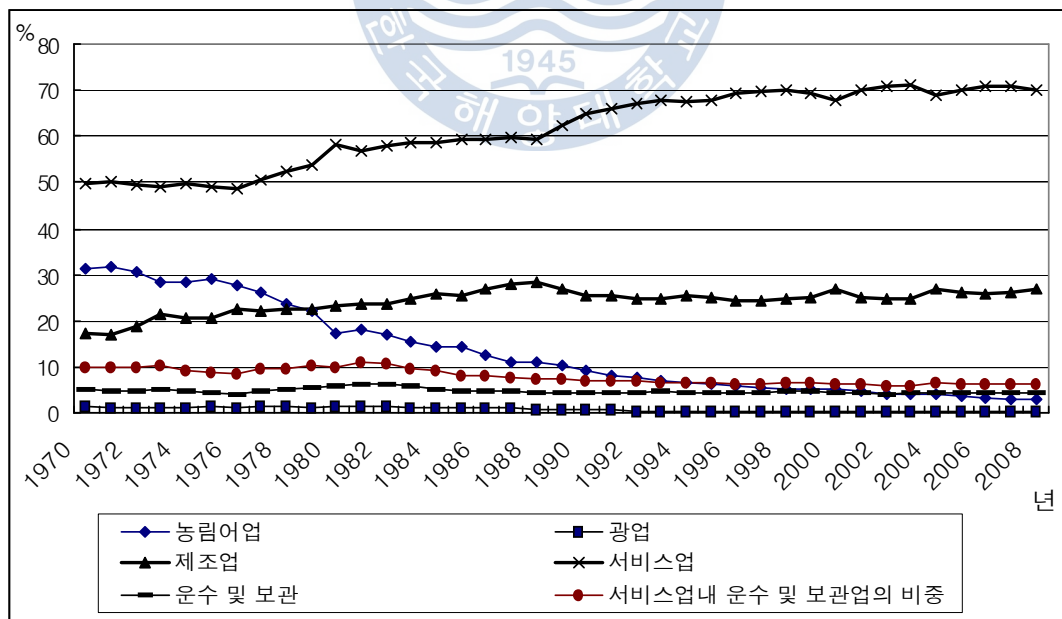
자료 : 김동석, 《산업연관표 시계열화를 통한 한국의 산업구조변화 분석》, 정책연구시리즈 2003-02, 한국개발연구원. 2003년, p. 94. <부표19>, <부표 20>에서 재작성.

그런데 운수 및 보관업만을 기준으로 하면 서비스업과는 다른 경향이 발견된다. 총산출액을 기준으로 하면 1980년 이후 큰 폭으로 기여도가 감소하였다가 1990년 이후 기여도가 오히려 증가하고 있다. 다른 서비스업과는 달리 운수 및 보관업이 국민소득의 증가에 기여하는 정도가 크지고 있는 것이다. 이는 국내 총산출을 기준으로 하면 다소 그 시기가 늦춰지지만 기본적인 경향은 동일하다고 할 수 있다. 따라서 앞선 분석과 마찬가지로 최근 들어 운수 및 보관업의 중요성과 기여도는 증가하고 있다고 할 수 있다.

운수 및 보관업의 중요성은 요소소득에서도 파악된다. <그림 II-2>는 요소소득 비중의 추이를 보인 것이다. 국내 요소소득은 피용자보수와 영업잉여의 합계로 정의되며, GDP에서 고정자본소모와 순간접세(간접세-보조금)를 공제한 부분으로서, 생산요소를 제공한 경제주체에게 지급된 소득에 해당한다.

<그림 II-2> 요소소득 비중의 추이

(경상가격, 단위: %)



자료: 통계청 홈페이지(<http://kosis.kr/>)

총산출액 및 GDP의 부문별 구성과 달리 국내 요소소득의 경우는 서비스 부문이 차지하는 비중은 다소의 변동을 포함하고 있지만, 꾸준히 증가하고 있다. 서비스업의 1970년 국내 요소소득은 1조 1,475억원이었던 것이 2008년에는 539조로 증가하고 있다. 서비스업의 비중을 보면 1970년에 49.85%에서 꾸준히 증가하여 2003년에는 71.20%로 정점에 이르고 있고, 2008년 현재 70.01%에 이다.

이러한 서비스업의 요소소득의 증가가 급격히 진행되는 과정에서 운수 및 보관업의 경우도 절대액을 기준으로 하면 성장이 진행되고 있지만 비중은 점차 하락하는 경향을 보이고 있다. 1981년에 운수 및 보관업이 전체에서 차지하는 비중은 6.27%가 정점이었고, 이후 큰 비중이 변화를 보이고 있지는 않지만 이전에 비해서 낮은 4%대를 유지하고 있다. 물론 서비스업 내에서 운수 및 보관업이 차지하는 비중도 1981년의 11.02%를 정점으로 점차 감소하고 있다. 2008년 현재 서비스업에서 차지하는 운수 및 보관업의 비중은 6.16%이다.

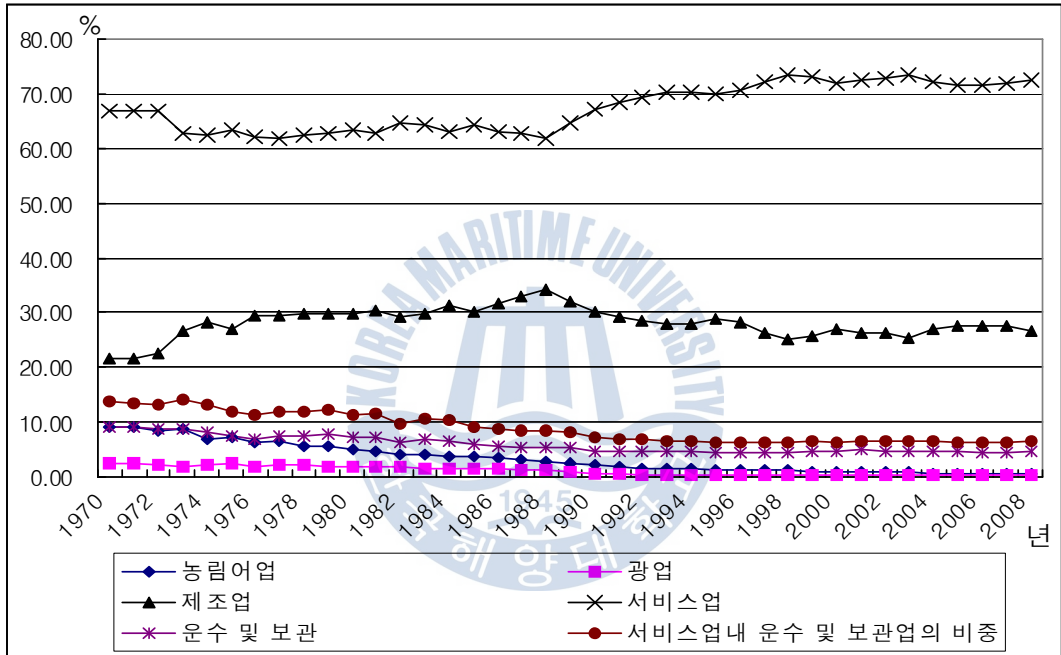
이는 앞선 분석과 결합해 보면 운수 및 보관업의 경우는 총산출과 GDP에서 차지하는 비중이 1995년 이후 증가하고 있는 것과 대비하면 다소 의외의 결과이다. 즉 성장에 대한 기여가 높음에도 불구하고 요소소득의 비중은 줄어들고 있어 제조업 혹은 다른 서비스업에 비해 상대적인 저임금 구조가 고착화되고 있는 것으로 판단된다. 이는 보조금의 지급을 금지하고 있는 국제경제환경의 변화와 함께 원유가격의 상승에 의한 비용의 증가에 기인하는 것으로 판단 할 수 있다.

다음의 <그림 II-3>은 피용자 보수의 비중의 추이를 보인 것이다. 한편 피용자 보수의 비중의 변화추이를 보면 서비스업의 비중이 아주 높다. 거의 60% 이상을 차지하고 있고, 1990년대 후반에는 70%를 넘고 있다. 변화의 경향을 보면 제조업의 경우는 기본적으로 1988년에 이르기까지는 증가하였다가 이후 감소하는 경향이 분명히 관찰된다. 이 시기부터 한국사회의 탈공업화(deindustrialization)가 진행되었다는 점을 고려한다 하더라도 피용자보수에서

차지하는 비중의 감소는 비교적 급격한 것이다 반면 서비스업의 경우는 1977년의 61.72%를 제외하면 1988년에 61.86%가 가장 낮았으며, 이를 저점으로 적어도 1998년까지는 급격히 증가하였다. 이후 다소의 기복을 보이고 있지만 70%를 넘는 수준이다.

<그림 II-3> 비용자 보수 비중의 추이

(경상가격, 단위: %)



자료: 통계청 홈페이지(<http://kosis.kr/>)

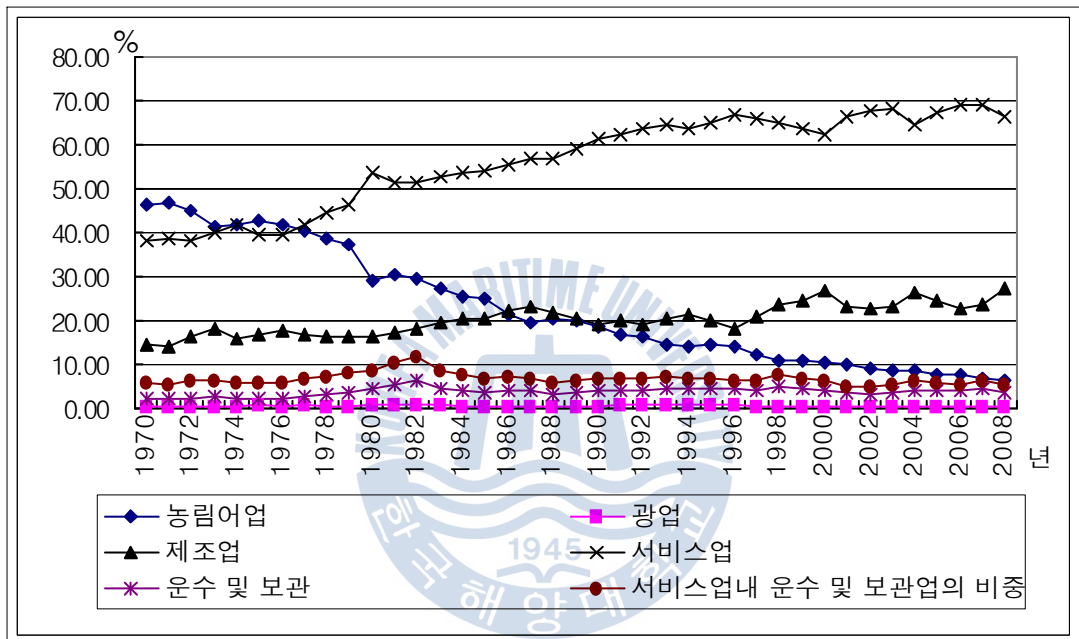
한편 운수 및 보관업의 경우는 1975년에 7.52%로 하락한 이후 변동을 포함하지만 1981년까지는 7%수준을 유지하였고, 1980년대 전반기의 6%수준으로 떨어졌다. 이후 지속적으로 비중이 하락하여 1989년까지는 5%대를 유지하였지만 1990년 부터는 4%대로 하락하고 있다. 1997년의 4.42%를 저점으로 하여 다소 회복되었다가 2002년을 기점으로 하락하였으며, 이런 움직임은 2007년까지 계속되고 있다. 전반적인 서비스 산업의 피용자보수가 증가하는 것과는

대조적으로 운수 및 보관업의 경우는 위축의 경향을 보이고 있다고 할 수 있다. 이 역시 앞선 요소소득의 추이와 일치하는 것으로 해석된다.

각 경제활동별 영업잉여 비중의 추이를 보인 것이 다음의 <그림 II-4>이다.

<그림 II-4> 영업잉여 비중의 추이

(경상가격, 단위: %)



자료: 통계청 홈페이지(<http://kosis.kr/>)

농림어업의 영업잉여의 감소와는 대조적으로 서비스업의 영업잉여는 지속적인 증가경향을 보이고 있다는 점이 가장 눈에 띈다. 제조업의 경우는 1987년까지는 전체에서 차지하는 영업잉여의 비중이 증가하였고, 이후 1996년까지는 경향적으로 감소하였다. 한국의 제조업의 고비용·저효율의 구조를 반영하는 것이다. 반면 1997년부터는 제조업의 영업잉여의 비중이 다소의 변동을 포함하고 있지만 기본적으로 이전보다 높은 수준을 유지하고 있고, 추세적으로 증가하고 있다. 그리고 제조업의 비중이 증가한 기간은 서비스업의 비중이 감소

하고 있어, 이 두 부문의 변화 경향은 정확히 반대라는 점이 특이하다. 적어도 2000년까지는 제조업을 중심으로 한 기업구조조정이 제조업의 영업잉여를 증가시키는 기능을 한 것이며, 이후의 기간은 월드컵 특수, 국제원자재가격의 변화 등의 경제여건에 따라 변동이 확대된 것으로 해석된다.

이중에서 운수 및 보관업의 경우는 1982년까지는 영업잉여의 비중이 증가하는 경향을 나타내지만 이후에는 다소 감소한 후 비교적 일정한 비중을 차지하고 있다. 좀 더 구체적으로 보면 1977년을 저점으로 상승하여 1982년에는 6.16%까지 증가하였고, 서비스 산업에서 차지하는 비중도 11.96%에 달했다. 이후 감소하여 1988년에는 각각 3.38%, 5.94%까지 하락하였다. 1988년을 저점으로 비중이 상승한 운수 및 보관업의 경우는 1998년에 전체의 5.06%까지 비중이 증가하였지만 2002년에는 다시 3.35%까지 하락하였다. 2007년에 이르는 기간 동안 다소 비중이 상승하여 4.36%에 이르고 있지만 1970-80년대에 비하면 지극히 낮은 비중이다.

이상의 분석결과 물류산업은 비중이 줄어들고 있음에도 불구하고 최근 성장률과 기여도는 증가하고 있다. 그러나 영업잉여의 경우는 별다른 개선의 기미가 보이지 않는 반면 요소소득과 피용자 보수는 줄어들고 있다. 따라서 전반적으로 물류산업이 국민경제상의 중요성, 성장의 요구에도 불구하고 그에 걸맞는 구조를 창출하지 못하고 있는 것은 아닌가 하는 우려를 갖기에 충분한 것이다.



## 2. 한국물류산업의 국민경제상의 지위와 현황

### 1) 국가물류비의 대GDP비중과 기능별 추이와 현황

우리나라 물류비에 대한 추계는 교통개발연구원에서 이루어지고 있다. 최초로 물류비에 대한 표준적인 산정방법을 제시한 논의는 1995년에 진행되었다.<sup>7)</sup> 이후 1986년 국가물류비가 1988년에 산정된 이후 지금에 이르고 있다. 그러나 2002년 물류비 산정부터는 산정기준이 변경되어<sup>8)</sup> 이전과 이후의 시계열은 몇 년을 제외하고는 일치하지 않는다.<sup>9)</sup> Heskett 방식에 의해 추계된 것으로 기능별로는 수송비, 재고유지관리비, 포장비, 하역비, 물류정보비, 그리고 물류관련 일반관리비로 나누어 산정한 것이다.<sup>10)</sup>

다음의 <그림 II-5> 1986년 이후 추계된 국가물류비의 대 GDP 비중의 추이를 보인 것이다. 2007년 우리나라 물류비는 117조 1,120억 원으로 1986년의 14조 430억원에 비하면 급격히 늘어났다. 변화의 추이를 보면 1988년 국가물류비는 전체 GDP의 13.7%를 저점으로 상승하여 1998년에는 16.5%에 이르렀다. 이후 지속적으로 비중이 하락하여 2003년에는 14.62%까지 하락하였다. 이후 물류비는 절대적으로 상승하여 2005년 이후 3년 연속 100조원을 돌파하였다. <sup>11)</sup>

7) 권오경·박진영·이상권, 《우리나라 물리비의 결정요인과 추이》, 교통개발연구원, 1995.

8) 변경의 이유는 물류비 산정은 각 기관 발행의 조사보고서 수치를 집계하는 방식으로 이루어지는데 기존 활용의 파라미터의 일부에 1998년부터 경제위기에 의한 Bias가 존재하고, 한국은행의 GDP산정기준이 변화한 것을 들고 있다. 또 물류활성화 지표와 물류효율성지표가 추가되었다. 이재민·서상범, 《2002 국가물류비 산정 및 추이 분석》, 교통개발연구원, 정책연구 2004-09, 2004, pp.8-30참조.

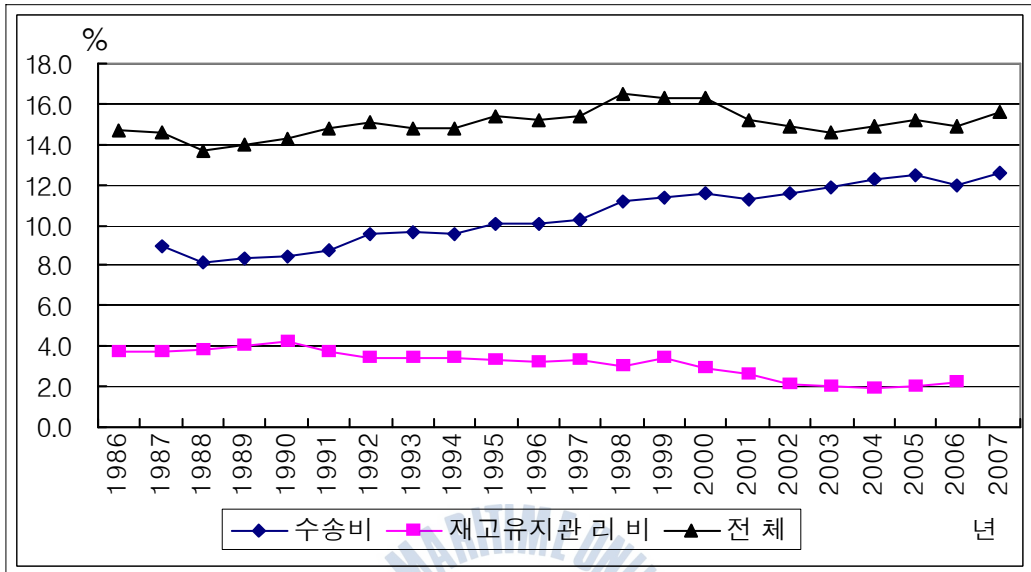
9) 다만 경상가격을 기준으로 한 비중의 추이 등은 무리없이 사용할 수 있다. 이후 1980년부터의 추이는 기본적으로 경상가격의 비중을 기준으로 한다.

10) 따라서 이는 기본적으로 표준산업분류상의 운수 및 보관업과 상이하다. 특히 물류정보비가 그러하다.

11) 1984년 물류비가 GDP에서 차지하는 비중은 15.4%였고, 수송비는 9.2%였다.

## 〈그림 II-5〉 물류비의 대 GDP 비중의 추이

(국제화물수송비포함, 단위: %)



2000년 이후 국가물류비는 2000년 이후 실질가치 기준으로 연평균 약 4.63% 증가하였다. 국제화물포함 2007년도 국가물류비는 약151조 17,480억 원으로 최근 7년에 걸쳐 실질가치 기준으로 연평균 약4.74%(전년 대비8.33%) 증가하였고, 2006년 대비 약 5.78% 증가하였다. 2007년 GDP대비 국가물류비 비율은 12.01%로 2006년에 비해 0.32% 3인트 상승한 것으로 집계되었다. 유가상승, 인건비상승, 재고증가 등의 영향으로 GDP대비 국가물류비 비율이 크게 상승할 것으로 예상되었으나, GDP 또한 5.19% 성장하여 비율은 그다지 크게 증가하지 않았다.

미국의 2000년 동일기준 물류비가 GDP에서 차지하는 비중이 10.25%였고, 2003년에 8.51%로 하락하였다가 2007년 현재 1조 3,970억 달러로 10.09%이다. 또 일본의 경우는 2000년에 8.62%이고, 지속적으로 8%대를 유지하고

1985년 물류비 전체는 GDP의 15.3%, 수송비는 9.3%였다. 신동선·문승기, 《우리나라 물류체계의 효율성 진단-국가물류비 및 중요소생산성 결정요인》, 교통개발연구원, 1997, p.21, <표 3-9>참조.

있고 2006년은 44조 5,371억엔으로 GDP에서 차지하는 비중이 8.70%이다. 따라서 우리나라의 물류비가 GDP에서 차지하는 비중은 일본, 미국과 비교할 때 상당히 높은 수준임을 알 수 있다.<sup>12)</sup> 이는 우리나라의 무역의존도가 높은 것이 기본적인 이유일 것이다. 또 최근에 물류비가 절대적으로 성장하고 있음에도 불구하고 GDP에서 차지하는 비중이 줄어들고 있다는 점은 물류산업이 효율성을 확대해 가고 있는 것으로도 해석할 수 있을 것이다.<sup>13)</sup>

<표 II-3> 국가물류비 요약

(단위: 십억 원, %)

	물류비		GDP		GDP대비 비율	
	국내	국제포함	기존기준	신기준	국내	국제포함
2000	77,119	94,118	578,665	578,665	13.33	16.26
2001	80,792	99,169	622,123	651,415	12.40	15.22
2002	87,032	106,952	684,264	720,539	12.08	14.84
2003	90,345	112,160	724,675	767,114	11.78	14.62
2004	92,459	123,283	779,380	826,893	11.18	14.91
2005	101,019	131,549	806,622	865,241	11.68	15.20
2006	106,193	134,888	848,045	908,744	11.69	14.84
2007	117,112	151,748		975,013	12.01	15.56
연평균 증가율	6.15 (4.63)	7.06 (4.74)		7.74 (5.36)		
전년대비 증감율	10.28 (5.78)	12.50 (8.33)		7.29 (5.19)		

주: 1) 연평균증감율과 전년대비 증감율의 괄호안 숫자는 2005년 GDP디플레이터와 환가지수를 이용하여 실질가로 전환 후 증감률 산정. 2)신기준 GDP는 한국은행에서 신기준에 의해 2001년 이후 재산정하여 발표

자료 : 서상범·권혁구, 《2007 국가물류비 산정 및 추이분석》, 한국교통연구원, 수시연구, 2009-16, p.

- 12) 서상범·권혁구, 앞의 책, p.66, <표-4>일본의 기능별 국가물류비 추이와 p.88, <표 4-9> 미국의 국가물류비추이를 참조. 물론 각국에 따라 GDP와 국가물류비의 구성요소와 개념의 차이로 인해 GDP대비 국가물류비 비율 자체를 직접비교하는 것은 다소의 문제점을 포함하고 있다. 다만 해당국가의 GDP규모와 비교함으로써 국가물류활동의 규모적 수준을 가늠하는 척도로서 의미를 해석할 수 있을 것이다.
- 13) 구체적인 분석은 뒤의 효율성지표인 단위 물류비등의 비교에서 검토할 것이다.

그런데 물류비의 기능별 비중의 추이를 보면 다른 국가와는 다른 특징이 발견된다. 먼저 가장 눈에 띄는 것은 수송비의 비중이 아주 높다는 점이다. 수송비는 1986년에 61.5%였고, 이후 감소하여 1991년에는 58.9%까지 하락하였고, 이후 기본적으로 증가하여 1996년에는 66.5%에 이르렀다.<sup>14)</sup> 2004년에는 무려 82.39%에 이르고 있다. 일본의 경우는 2004년에 가장 높은 비중을 보이고 있는데 68.35%정도이다. 그 외 2000-07년 사이의 비중은 대개 62-63%수준이다. 또 미국의 경우도 2003년에 63.35%가 가장 높고, 대개는 58-62%수준이다.<sup>15)</sup> 우리나라의 물류비에서 수송비의 비중은 미국과 일본과 비교해 보면 지나치게 높게 나타나고 있다.

<표 II-4> 물류비의 기능별 비중 추이

(국제화물수송비포함, 단위: %)

	수송비	재고유지 관리비	포장비	하역비	물류정보비	일반관리비
2000	71.09	21.04	1.75	1.22	2.51	2.40
2001	74.01	18.51	1.76	1.15	2.32	2.26
2002	77.78	16.64	1.70	1.26	1.30	1.32
2003	81.39	13.63	1.79	1.12	1.02	1.05
2004	82.39	12.63	1.64	1.37	0.97	1.00
2005	81.71	12.84	1.57	1.38	1.23	1.28
2006	80.88	13.41	1.57	1.46	1.32	1.36
2007	80.90	14.05	1.50	1.31	1.10	1.14

이 점은 물류서비스의 다양화, 물류수요의 고도화 추세에 따라 다품종소량 발주와 다빈도 정시배송의 필요가 증가하는 한편 기업의 로지스틱스관리와 공급사슬관리의 실현에 반드시 따르는 재고감소, 생산지에서 소비지까지의 물적

14) 변의석, 《'96 국가물류비 산정 및 추이분석》, 교통개발연구원, 1998, p.33, <표 3-3>참조.

15) 서상범·권혁구, 앞의 책, p.66, <표-4>일본의 기능별 국가물류비 추이와 p.88, <표 4-9> 미국의 국가물류비 추이에서 계산하여 구한 값이다.

이동(원재료, 반제품, 부품, 상품을 모두 포함) 리드타임의 단축을 실현하는 결과로써, 수송비는 상대적으로 증가하고 재고관리비는 상대적으로 감소되는 추세와 사뭇 반대방향으로 흐르고 있지 않는가 하는 우려도 존재한다.<sup>16)</sup>

반면 우리나라는 재고유지관리비의 비중은 1986년에는 26%였고, 이후 기본적으로 증가하여 1991년에는 28.6%에 이르렀다. 이후 급격히 감소하여 1992년에는 24.4%를 기록하였고, 1996년에는 27.7%<sup>17)</sup>, 2000년에 21.04%, 그리고 2007년 현재 14.05%으로 까지 하락하고 있다. 일본의 경우 재고비의 비중이 28-33%에 이르고 있고, 미국의 경우도 재고유지와 보관, 기타를 합한 재고유지관리비가 31-37%에 이르고 있는 것과 비교하면 우리나라의 재고유지비의 비중은 낮은 편이다.

한편 2007년 GDP 대비 국가물류비는 국제화물 소송비를 제외한 경우에는 2006년도 비율에 비해 0.32% 포인트 상승한 12.01%를 기록하여 2004년 이후 지속적인 상승세를 유지하고 있다. 반면 국제화물 수송비를 포함하면 그 비율은 2007년 현재 15.56%이다. 이는 2000년 보다는 낮은 비율이지만 이후로는 가장 높은 비중을 보이고 있다. GDP대비 기능별물류비(국제화물수송비포함) 비율은 수송비가 가장 큰 12.59(국제화물수송제외 9.04%) 분석되어, 2006년도에 비해 0.19% 포인트 증가하였다. 재고유지관리비는 2004년도까지 점차 감소하는 추세를 보이다가, 2005년부터 약간씩 증가하는 추이를 보이고 있다. 하역비의 비율은 0.20%, 물류정보비는 0.17%, 일반관리비는 0.18%를 기록하

---

16) 그러한 우려의 배경에는 우리 나라 하주기업의 외주물류에 대한 신뢰성 부족과 종합물류 서비스업으로써 물류기업이 성장되지 못한 이유가 작용하고 있기 때문이라고 생각된다. 하주기업의 신뢰성 부족과 종합물류기업의 부족은, 상기 조사결과에도 실증되는데, 2001년 사내물류 경향이 더욱 강해지고 있다는 점과 또한 운송기능 외의 물류기능에 대해 매우 소극적인 물류 아웃소싱 행태를 나타내고 있다는 점이다. 현재 우리나라의 물류 아웃소싱 현황은 다양화되고 고도화되는 물류수요를 적극적으로 외부물류기업에게 위탁할 수 없는 물류산업의 현실성을 반영하고 있다는 점을 우선 직시 할 필요가 있을 것이다. 하현구·구경모, 《우리나라 물류산업의 발전방안 연구》, 교통개발연구원, 정책연구, 2003-10, p.

17) 변의석, 앞의 책, p.33, <표 3-3>참조.

여 전년 대비 약간 감소한 수준을 유지하였으며, 포장비는 0.23%를 기록하여 전년도와 동일한 수준이었다.

<표 II-5> GDP대비 물류비 비율의 추이

(국제화물수송비 포함, 단위:%)

	수송비	재고유지 관리비	포장비	하역비	물류 정보비	일반 관리비	전체
2000	11.56	3.42	0.28	0.20	0.41	0.39	16.26
2001	11.27	2.95	0.28	0.18	0.37	0.36	15.22
2002	11.54	2.60	0.27	0.20	0.20	0.21	14.84
2003	11.90	2.11	0.28	0.17	0.16	0.16	14.62
2004	12.28	2.00	0.26	0.22	0.15	0.16	14.91
2005	12.42	1.95	0.24	0.21	0.19	0.19	15.20
2006	12.00	1.99	0.23	0.22	0.20	0.20	14.84
2007	12.59	2.19	0.23	0.20	0.17	0.18	15.56

주: 1) 연평균증감율과 전년대비 증감율의 괄호안 숫자는 2005년 GDP디플레이터와 환가지수를 이용하여 실질가로 전환 후 증감률 산정. 2)신기준 GDP는 한국은행에서 신기준에 의해 2001년 이후 재산정하여 발표

자료 : 서상범·권혁구, 《2007 국가물류비 산정 및 추이분석》, 한국교통연구원, 수시연구, 2009-16, p. 39, <표 3-7>

## 2) 물류산업의 고용구조의 변화와 현황

다음의 <표 II-6>은 물류산업 고용형태별 취업자의 추이를 보인 것이다. 현재 물류산업의 총취업자<sup>18)</sup> 수는 99만 1,492명으로 전 산업 대비 5.3%, 서비스업 대비 8.3%를 차지하고 있다. 2007년 현재 물류산업의 총산출비중 3.8%에 비하면 상당히 높은 수준이지만 수출비중 7.3%에 비하면 다소 낮은 수준이다.

18) 산업연관표 상의 취업자 수는 피용자와 자영업주, 무급가족종사자 수를 모두 포함한다.

먼저 변화의 경향을 보면 물류산업의 취업자 수는 1985년 이래로 지속적으로 증가하였다. 이에 따라 1985년 전산업 대비 비중이 4.15%에서 2005년 5.4%으로 증가하였다. 다만 최근에는 전산업 대비 취업자비중이 다소 감소하는 경향을 보이고 있다. 2005년 5.4%를 정점으로 낮아지고 있다.

<표 II-6> 물류산업의 노동형태별 고용구조 변화의 추이

(단위: 명, %)

		1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007
취업자수	고용	543,670	670,680	751,912	798,385	955,924	964,308	991,492
	피용자	478,840	535,750	580,118	580,086	658,985	661,969	677,120
	자영업	64,830	134,930	171,794	218,299	296,939	302,339	314,372
비중	고용	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	피용자	88.08	79.88	77.15	72.66	68.94	68.65	68.29
	자영업	11.92	20.12	22.85	27.34	31.06	31.35	31.71
전산업 대비 비중	고용	4.15	4.22	4.37	4.79	5.43	5.34	5.28
	피용자	6.08	5.21	5.09	5.40	5.32	5.17	5.05
	자영업	1.24	2.41	2.96	3.68	5.69	5.74	5.84
서비스업 대비 비중	고용	9.35	9.22	8.14	8.00	8.79	8.59	8.32
	피용자	13.09	11.91	9.73	8.94	8.62	8.30	7.97
	자영업	3.01	4.86	5.25	6.26	9.19	9.30	9.17
연평균 증가율	고용	-	4.67	2.42	1.24	3.95	0.88	2.82
	피용자	-	2.38	1.66	0.00	2.72	0.45	2.29
	자영업	-	21.63	5.46	5.41	7.20	1.82	3.98

둘째 2007년 현재 물류산업의 총취업자 중에서 피용자<sup>19)</sup> 수는 67만 7,120명으로 68.3%를 차지해 타 산업대비 피용자비중이 상대적으로 낮은 편에 속한다. 자영업주 및 무급가족종사자(이후 자영업자로 명기) 수는 31만 4,372명으로 31.7%에 달해 타 산업대비(특히 제조업의 자영업자비중 10.2%) 비교적 높은 편이다. 변화의 경향을 보면 피용자의 비중은 지속적으로 감소하고 있는 반면 자영업의 비중은 1985년 11.92%에서 지속적으로 증가하고 있다. 물류산업에서의 취업자 중 자영업자 수 증가가 훨씬 컸다는 점, 특히 1980년대 후반의

19) 임금근로자로서 상용직과 임시·일용직으로 구성된다.

불황과 UR이후와 1997년 경제위기 이후에 증가하고 있다는 점에 주목할 필요가 있다. 특히 1995-2000년의 기간은 피용자가 다소 감소하였지만 자영업은 오히려 늘어났다. 그리고 연평균 증가율을 보아도 항상 자영업자의 증가율이 더 높다.

물류산업의 고용은 1985년에는 전산업의 4.15%에서 점차 비중이 증가하고 있는 것과는 달리 서비스업 내에서의 비중은 1985년 9.35%에서 2000년에는 8.0%로 까지 저하하였다. 2005년에 서비스업에서 물류산업고용이 차지하는 비중이 특히 이러한 비중의 감소는 피용자의 감소에 의한 것이다. 1985년 서비스업에서 물류산업 피용자의 비중은 무려 13.09%였지만 지속적으로 감소하여 7.97%로 까지 감소하고 있다. 즉 물류 산업은 자영업 중심의 고용구조가 고착되고 있다고 할 수 있다.

<표 II-7> 물류산업 고용의 부문별 변화의 추이

(단위: 명, %)

	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007
육상운송	81.19	80.06	80.34	83.76	85.72	85.44	85.35
철도운송	7.61	6.83	7.02	6.70	5.71	5.72	5.55
도로운송	73.58	73.22	73.32	77.06	80.01	79.72	79.80
수상운송	4.18	4.10	4.46	2.78	2.20	2.28	2.39
항공운송	2.49	2.12	2.71	2.30	2.05	2.29	2.21
보관/운수서비스	12.14	13.72	12.48	11.16	10.02	9.99	10.05
운수보조서비스	2.18	2.53	2.68	2.45	1.78	1.87	1.86
하역	5.58	6.27	4.18	3.57	2.59	2.46	2.43
보관 및 창고	1.82	2.00	1.92	1.79	1.18	1.08	1.19
기타운수서비스	2.55	2.91	3.69	3.35	4.47	4.59	4.57

물류산업의 부문별로 고용구조의 변화를 보면 전체의 대부분은 육상부문이 담당하고 있다. 1985년 물류산업 고용의 81.19%를 차지하고 있던 육상운송부분은 그 비중이 점차 증가하여 2005년에는 85.72%, 84만6천명에 이르고 있다. 이후 다소 감소의 경향을 보이고 있지만 다른 부문에 비해 압도적으로 높



다. 또 육상운송의 대부분은 도로 운송이다. 2005년 현재 도로운송이 전체 물류산업 고용의 80%를 차지하고 있다.

변화의 경향을 보면 거의 모든 부문의 비중이 2005년을 기점으로 감소하고 있다. 다만 철도 부문이 다소 완만하게 저하하고 있을 뿐이다. 그런데 기타 운수서비스만이 비중을 증가시키고 있다. 기타운수관련서비스는, 3차 물류, 4차 물류 등 물류서비스의 다양화 및 복합화 추세를 감안 할 경우 향후에도 지속적으로 이 부문의 취업(고용)은 유지될 것으로 예상된다.

### 3) 한국물류산업의 부문별 부가가치 비중의 추이와 현황

다음의 <표 II-8>은 물류활동 부가가치 추이를 나타낸 것이다. 물류활동 부가가치(Value-Added)는 수송, 보관 및 창고, 하역, 포장, 물류정보와 일반관리 등 물류의 각 부문에서 발생하는 국가물류비에서 중간비용을 제외한 것으로 물류활동이 국가경제에 기여한 정도를 파악할 수 있다.<sup>20)</sup>

2007년도 국제수송비를 제외한 물류활동 부가가치는 70조1,780억원으로 GDP의 7.20%를 차지하는 것으로 집계되었다. 명목기준으로는 전년 대비 7.96% 증가하였으며, 실질기준으로도 4.85% 증가한 수치이다. 국제수송을 포함한 물류활동 부가가치는 74조2,830억 원으로 GDP 대비 7.62%를 보이고 있고, 실질기준으로 전년대비 5.62% 증가했다. 장기적인 성장추이를 보면 국제포함 부가가치의 증가율이 실질기준으로 5.56% 으로 국내부분의 부가가치 증가율 5.82%에 비해 약간 낮은 수준을 보이고 있다. 외항운송 등 국제수송비의 급격한 증가로 인해 국제포함 국가물류비가 명목기준으로 12.5% 증가했으나, 부가가치는 8.72% 증가하는데 그쳤다는 점은 원유가 상승 등 중간비용의 증가

---

20) 여기에는 자가 물류활동에 의한 부가가치도 포함된 것이므로 엄밀하게 말하면 물류산업이 GDP에서 차지하는 비중으로 볼 수는 없다. 하지만 장기적으로 물류 아웃소싱이 활성화된다면 물류산업이 창출할 수 있는 최대 부가가치의 규모를 가늠할 수 있는 자료로 활용가능하다.

가 상대적으로 물류비 상승에 영향을 크게 미치고 있음을 보여준다.

<표 II-8> 물류활동 부가가치 추이

(단위: 십억원, %)

	수송		재고유지 관리	포장	하역	물류 정보	일반 관리	부가 가치(A)	부가 가치(B)
	국내	국내국제							
2000	32,929	36,173	6,176	484	787	752	1,173	42,302 (7.31)	45,545 (7.87)
2001	36,088	39,120	6,186	496	756	735	1,209	45,471 (6.98)	48,502 (7.45)
2002	40,271	43,464	6,186	523	872	437	706	48,995 (6.80)	52,188 (7.24)
2003	48,376	51,727	4,878	561	847	362	609	55,633 (7.25)	58,999 (7.69)
2004	51,191	58,103	5,156	466	1,097	413	678	59,002 (7.14)	65,914 (7.97)
2005	54,955	58,619	5,138	635	1,188	561	1,023	63,500 (7.34)	67,163 (7.76)
2006	56,445	59,767	5,147	543	1,203	678	990	65,006 (7.15)	68,328 (7.52)
2007	61,103	65,208	5,600	647	1,141	748	939	70,178 (7.20)	74,283 (7.62)
증가율	7.35	6.90	-2.35	3.33	0.72	8.03	-5.04	5.82	5.56

주.: 1) 연평균 증감률과 전년대비 증감률의 괄호 안 숫자는 2005년 기준 환가지수를 이용하여 실질가치로 전환후 증감률 산정(실질증감률). 2) 부가가치 총계(A)는 국내수송만 포함, 부가가치총계(B)는 국제수송까지 포함함. 3) ( )는 전체 GDP 대비 비중(2001년 이후는 새로 변경된 GDP 대비 비율로 산정). 4)증가율은 연평균 실질증가율이다.

자료 : 서상범·권혁구, 앞의 책, p.52, <표 3-18>에서 재작성.

항목별로 보면 국내수송의 연평균증가율이 실질기준으로 7.35%로 집계되어 가장 높은 성장을 보이고 있다. 이에 비해 국제수송을 포함할 경우는 성장률이 6.90%로 저하한다. 이와는 반대로 재고유지관리비용의 경우는 실질기준으로 2.35%감소한 것으로 나타난다. 우리나라 물류활동의 대부분은 수송부문이고, 성장을 주도한 것도 수송부문이며, 부가가치의 비중도 가장 높을 뿐만 아니라

부가가치의 성장도 주도한 것으로 파악할 수 있다. 반면 물류정보의 경우는 연평균 성장률이 실질기준으로 8.03%로, 가장 급격한 성장이 진행되고 있는 부분이다.

물류비에서 부가가치가 차지하는 비중을 나타낸 것이 다음의 <표 II-10>이다. 먼저 추계가 된 2000년 이후를 보면 한국물류의 부가가치는 기본적으로 2004년까지 증가하였다가 이후 감소의 추세로 돌아서고 있다. 국제수송을 포함하면 그 부가가치의 비중이 10%p 줄어들지만 기본적인 경향은 동일하다.

<표 II-9>물류비 대비 부가가치 비중

(단위 : %)

	수송		재고유지 관리	포장	하역	물류 정보	일반 관리	부가 가치(A)	부가 가치(B)
	국내	국내국제							
2000	65.98	54.06	31.19	29.42	68.84	31.87	51.92	54.85	48.39
2001	65.60	53.30	33.71	28.46	66.36	32.01	53.86	56.28	48.91
2002	63.65	52.25	34.76	28.79	64.66	31.38	49.92	56.30	48.80
2003	69.64	56.67	31.94	27.90	67.35	31.76	51.75	61.58	52.60
2004	72.35	57.20	33.12	23.03	65.08	34.63	54.88	63.81	53.47
2005	71.41	54.54	30.42	30.80	65.65	34.63	60.86	62.86	51.06
2006	70.21	54.79	28.46	25.59	60.93	38.20	53.80	61.22	50.66
2007	69.33	53.12	26.27	28.42	57.31	44.82	54.31	60.34	48.95

주: 부가가치 총계(A)는 국내수송만 포함, 부가가치총계(B)는 국제수송까지 포함함

기능별로 구분해 보면 수송부문의 물류비 대비 부가가치는 전체 평균 물류비 대비 부가가치를 훨씬 넘어서고 있다. 그리고 앞선 전체 물류업의 물류비 대비 부가가치의 경향과 동일한 경향을 보이고 있다. 즉 전체 물류산업에서 수송부문이 차지하는 비중이 높고, 따라서 기본적으로 수송부문의 경향에 전체 물류의 부가가치가 크게 영향을 받고 있는 것이다.

재고유지 및 관리의 경우는 물류비 대비 부가가치의 비중이 아주 낮고, 이미 2002년부터 감소의 경향을 보이고 있다고 할 수 있으며, 그 감소폭도 비교적 크다. 따라서 수송부분에 비해 물류비 대비 부가가치가 낮아서 저 부가가치 부

분으로 전락하고 있다고 할 수 있다. 재고유지 관리업의 고부가가치화가 필요하다고 할 수 있다. 하역 부문도 기본적으로 경향은 마찬가지이다.

포장과 물류정보의 경우는 물류비 대비 부가가치의 비중이 낮다는 점에서는 공통적이지만 포장의 경우는 변동이 심한 특징을 보이고 있고, 물류정보의 경우는 기본적으로 상승의 경향을 보이고 있다. 물류 효율화를 위한 물류정보부문이 새로운 고부가가치 산업으로 성장할 수 있는 가능성을 보이고 있다고 할 수 있다.

#### 4) 수송비와 재고유지비의 추이와 현황

물류비에서 가장 중요한 비중을 차지하고 있는 수송비와 재고유지관리비를 좀 더 구체적으로 살펴보자. 먼저 수송비는 도로, 철도, 수상, 항공 등 운송수단별 화물수송비와 화물운송을 대행하는 과정에서 발생하는 대행료의 합을 말한다. 2002년 수송비 총계는 48조497억 원이었지만 2007년도 수송비는 88조1,270억 원으로 크게 증가하고 있다. 2007년의 경우는 실질기준으로 전년대비 7.31%(명목기준 9.61%) 증가하였다. 전체적인 추이를 보면 최근 7년간 수송비는 실질기준으로 평균 6.59% (국제화물포함시 7.17%)의 지속적 증가 추세를 나타내고 있다.

운송수단별로는 도로, 철도, 수상, 화물운송 대행료 등은 증가한 반면, 국내항공 화물수송비는 오히려 연평균 증가율이 명목기준으로 -2.28을 기록하고 있다. 도로 운송의 경우는 기간동안 실질기준으로 연평균 증가율은 6.42%를 보이고 있으며, 이중 영업용의 증가율은 무려 10.8%에 이르고 있다. 철도의 경우도 실질기준으로 다소 증가한 0.93%의 연평균 증가율을 보이고 있고, 수상운송의 경우는 국제화물을 포함할 경우 9.15%의 증가율을 보이고 있다. 또 항공의 경우도 국제화물 운송을 포함하면 4.63%의 증가를 보이고 있다. 다만 국내항공의 경우는 실질 기준으로 -3.96%의 증가율을 보이고 있다. 가장 높은 비

용의 상승을 보인 것은 운송대행료로 기간동안 실질가격기준으로 연평균 14.09%를 보이고 있다. 다른 부문과 달리 운송대행료의 경우는 국내의 성장률이 더 높아 15.84%를 나타내고 있다.

<표 II-10> 수송수단별 수송비 추이

(단위: 십억원, %)

	도로			철도	수상	
	영업용	비영업용	소계		국내	국내국제
2000	9,147	39,350	48,497	664	711	13,546
2001	11,071	41,862	52,933	701	729	15,040
2002	13,438	47,545	60,982	750	677	15,645
2003	15,342	51,654	66,996	833	692	17,195
2004	17,469	50,759	68,229	820	715	24,868
2005	19,387	54,926	74,313	744	789	24,272
2006	20,098	57,308	77,406	777	804	22,912
2007	21,187	63,491	84,678	800	927	28,243
	항공		운송대행료		수송비총괄	
	국내	국내국제	국내	국내국제	국내	국내국제
2000	37	3,311	-	890	49,909	66,909
2001	39	3,162	614	1,557	55,016	73,393
2002	41	3,637	815	2,172	63,265	83,185
2003	41	3,818	908	2,444	69,470	91,286
2004	41	4,597	946	3,062	70,751	101,575
2005	39	4,702	1,072	3,456	76,957	107,487
2006	32	4,520	1,379	3,478	80,398	109,092
2007	31	5,134	1,691	3,909	88,127	122,763

2007년에는 전년대비 국제포함 수상화물 운송비가 전년대비 23.27%(실질기준 20.68%)로 가장 높은 증가세를 나타냈으며, 이어서 국내화물 운송대행료(22.60%), 국내수상 화물운송비(15.34%), 국제포함 항공운송비(13.59%), 국제포함 화물운송 대행료(12.37%) 등이 10% 이상 증가한 것으로 나타났다. 2004년도 이후 감소세를 나타냈던 국제포함 수상화물 수송비는 전년대비 20.68%의 높은 증가를 기록하였다. 다만 국내항공의 경우만 전년대비 -4.98%의 감소를 보이고 있다. 2)수송비 상승의 주요 원인으로 유가의 상승, 인건비

의 상승, 그리고 물동량의 증가를 들 수 있다. 첫째, 국제 원유가의 상승에 기인한 석유류 제품 소비자 가격 상승을 들 수 있다. 경유의 최종소비자 가격이 2006년 리터당 1,220.3원에서 2007년에는 1,433.0원으로 17.4%나 증가하였다. 이에 따라 비영업용 도로화물 수송비 중 연료비는 2005년도 8.1조원에서 2006년도 9.5조원 수준으로 1.4조원(실질기준17.7%) 증가한데 이어, 2007년에는 11.3조원으로 1.8조원 증가하여 수송비 증가의 주요원인으로 작용하였다.

둘째, 영업용 도로운송 부문의 인건비는 2006년 24.4조원에서 2007년 28.1조 원으로 3.7조원 증가하여, 운전자 및 정비원의 인건비 상승이 수송비 증가의 또 다른 원인으로 부각된다. 셋째, 금액면에서는 증가 영향이 그다지 크지 않았으나, 화물운송대행료의 급격한 증가로부터 판단해 볼 때 물동량의 증가가 수송비 상승에 결정적인 원인을 제공한 것으로 판단된다. 국내화물 운송대행료는 2006년 1.4조원에서 2007년 1.7조원으로 약 0.3조원 (전년대비 실질기준 20.2%) 상승하였다. 이 역시 수송비 상승의 주요 원인이다.

다음으로 재고 유지 관리비를 살펴보자. 2000년 총 물류비는 19조8030억 원이었고, 2007년에는 21조 3,180억 원으로 증가하였으며, 총물류비의 18.20%를 차지하고 있다. 연평균증감율을 실질기준으로 따지면 그다지 높지 않은 0.08%를 보이고 있다. 추이로 보면 2004년까지는 재고유지관리비가 감소하고 있었고, 이후 급속히 증가하고 있는 것으로 나타났다. 비중면에서 전년대비 1.17% 포인트 증가한 수치로 최근 2년 연속 비중이 증가하고 있다.

21) 추계방식의 차이 등으로 직접적인 비교는 불가능하지만 일본의 경우 우리나라와 동일하면서도 상이한 경향을 보이고 있다. 일본의 경우도 도로의 분담률은 지속적으로 상승하는 반면 해운부문은 지속적으로 감소하고 있어서 도로 중심의 운송구조가 고착화되고 있는 것으로 판단된다. 다만 도로부문에서 영업용의 비중이 비영업용에 비해 월등히 높고 꾸준히 증가하고 있다는 점에서 우리나라 보다 수송부문의 아웃소싱이 활성화되어 있다고 판단할 수 있다. 2001년 도로부문이 전체에서 차지하는 비중은 90.62%였고 이중 영업용의 비중이 46.03%였지만 2006년에는 도로 부문이 전체에서 차지하는 비중이 91.31%로 까지 증가하였고, 이중 영업용의 비중은 53.39%에 달하고 있다. 日本 國土交通省 情報管理府 交通調査統計課, 《交通關係指定統計》, 2006. 11. (<http://toukei.mlit.go.jp>)

재고유지 관리비 중 가장 큰 비중을 차지하는 항목은 재고유지비와 보관비 중 자가창고 보관비이다. 이중 기회비용 성격을 갖는 재고유지비는 2007년 12조 8,080억 원으로 2005년 증가세로 전환된 후 3년 연속 증가한 것으로 집계되었다. 총재고유지관리비에서 재고유지비가 차지하는 비중은 2001년에 49.96%, 2002년에 48.50%였지만 지속적으로 증가하여 2007년에는 총재고유지관리비의 60.08%를 차지하고 있다. 그런데 절대액을 기준으로 하면 2004년까지 감소하고 있었다는 점을 고려하면 절대액의 감소과정에서 보관비보다는 재고유지비의 감소가 덜 진행된 것이라고 할 수 있다.

<표 II-11> 재고유지관리비의 추이

(단위: 십억원, %)

	보관비			재고유지비			재고 위험비	합계
	영업창고	자가창고	소계	제조업	도소매업	소계		
2000	732	8,136	8,868	8,764	1,797	10,561	375	19,803
2001	739	8,085	8,824	7,406	1,765	9,172	357	18,353
2002	792	7,968	8,760	6,563	2,066	8,630	404	17,793
2003	904	5,435	6,340	6,838	1,653	8,490	461	15,291
2004	909	5,925	6,834	6,786	1,436	8,222	514	15,571
2005	918	6,139	7,057	7,153	2,123	9,275	557	16,889
2006	915	6,099	7,014	8,046	2,420	10,465	606	18,085
2007	1,015	6,786	7,801	9,322	3,486	12,808	709	21,318
연평균	4.78	▽2.56	▽1.81	0.89	9.93	2.79	9.53	1.06
증감률	(3.76)	(▽3.51)	(▽2.77)	(▽0.09)	(8.86)	(1.80)	(8.46)	(0.08)
전년대비	10.93	11.26	11.22	15.86	44.03	22.39	17.00	17.88
증감률	(▽3.55)	(▽3.25)	(▽3.29)	(0.75)	(25.24)	(6.42)	(1.73)	(2.50)

주: 연평균증감률과 전년대비 증감률의 괄호안 숫자는 2005년 기준 환가지수를 이용하여 실질가치로 전환후 증감률 산정(실질증감률).

자료: 1) 통계청, 《운수업통계조사보고서》, 각 연도. 2) 한국은행, 《기업경영분석》, 각연도. 3) 사상범·권혁구, 앞의 책, p.49, <표 3-15>에서 재인용.

재고유지비를 제조업과 도소매업으로 구분해서 보면 2004년까지의 기간은 2002년을 제외하면 제조업의 비중이 월등히 높아 80%를 상회하고 있고, 이후

지속적으로 감소하고 있다. 2007년 재고유지비는 제조업에서 9조 3,220억 원 (77.79%), 도소매업에서 3조 4,860억 원(22.21%) 발생한 것으로 집계되었다.

도소매업의 2007년도 재고금액은 명목기준으로 2006년도에 비해 31.19% 증가하였으며, 차입 이자율 또한 전년대비 0.92% 포인트 증가하였다. 한편 재고 증가에 따라 재고위험비도 실질기준으로 연평균 8.46%의 지속적인 성장세를 유지하고 있는 것으로 조사되었다.

재고 유지비는 2006년과 마찬가지로 제조업에 비해 도소매업의 증가세가 두드러진다. 2007년도 도소매업의 재고유지비는 실질기준으로 전년대비 25.24% 증가한 반면, 제조업은 0.75% (명목기준 15.86%) 증가하는데 그쳤다. 이는 도소매업의 차입이자율이 제조업에 비해 크게 상승한 효과도 일부 있지만, 내수 감소에 따른 도소매업 부문의 판매 감소로 증가한 재고와 이자율의 급격한 증가가 결합하여 더욱 큰 파급효과를 나타낸 것으로 판단된다.

보관비 중에서 자가 창고 보관비는 기간동안 연평균 증가율을 기준으로 하면 3.51%감소한 것으로 나타났다. 다만 2007년에는 전년대비 6,870억 원 증가한 6조 7,860억 원 수준으로 집계되었다. 그리고 영업창고와 비교하면 여전히 자가 창고의 비중이 압도적이다. 2007년의 경우는 자가 창고 보관비가 영업 창고 보관비의 6.69배에 해당하는 금액으로 보관기능의 경우 아직까지도 자가 창고 이용률이 월등히 높은 수준임을 보여준다. 영업 창고 보관비는 2007년에 실질기준으로는 전년대비 3.55% 감소하였으나, 최근 7년간 실질기준 평균증가율은 3.76%의 전반적 증가세를 유지하고 있다. 이에 비해 자가창고 보관비는 2007년에 실질기준으로 전년대비 3.25% 감소하였으며, 연평균 증가율 또한 3.51% 감소했다. 이는 국가 전반에 걸쳐 자가창고의 이용이 줄어드는 대신 영업용 창고의 이용이 활성화되고 있음을 보여 주는 결과이다.



### 3. 물류산업의 효율성분석

물류산업의 효율성을 판단할 수 있는 대표적인 지표가 톤 당 물류비(단위물류비)이다. 단위물류비(톤기준)는 1톤의 화물을 처리하는 데 따른 경제학적 비용으로 기능별 물류비를 1톤 기준 전체화물 수송실적으로 나눈 수치이다.<sup>22)</sup>

<표 II-12> 톤 기준 단위 물류비 추이(실질가치기준)

(단위: 원/톤, %)

구분	수송	재고 유지관리	포장	하역	정보처리	일반관리	총단위 물류비
2001	36,269	13,262	1,132	713	1,727	1,454	54,556
2002	41,826	12,172	1,110	769	1,118	867	57,861
2003	40,494	9,868	1,148	646	948	671	53,775
2004	36,644	10,408	1,167	823	1,019	684	50,745
2005	39,820	10,676	1,144	812	1,403	877	54,731
2006	40,957	10,945	1,1247	836	1,614	923	56,402
2007	43,419	11,0825	1,192	804	1,603	838	58,938
연평균증감률	3.04	▽2.95	0.86	2.04	▽1.23	▽8.78	1.30
전년대비	6.01	1.26	5.80	▽3.86	▽0.68	▽9.28	4.50

주: 1. 국내화물만을 대상으로 산출함. 2. 톤기준 단위 물류비는 2000년 기준 산출 환가지수를 이용하여 실질가치로 전환.

자료: 서상범·권혁구, 앞의 책, p.56, <표3-22>에서 인용.

2007년도 톤당 단위물류비는 약 58,938원으로 2006년도 56,402원에 비해 4.50% 증가하여, 2004년 이후 연속 증가한 것으로 분석되었다. 기능별 단위 물류비 중 톤당 단위수송비는 43,419원으로 전년대비 6.01% 증가한 것으로 나타났다. 톤당 재고유지관리비는 2003년을 최저점으로 증가세로 전환되어 2007년도에도 전년대비 1.26%의 증가세를 유지하고 있다. 포장비는 톤당 1,192원으로 전년대비 5.80% 증가하였고, 하역비, 정보처리 및 일반관리비는

22) 추정된 기능별 물류비 및 물류비 총계에 한국교통연구원의 국가교통DB 구축사업에서 발표하는 화물수송실적을 반영하여 구한다. 그러나 한국교통연구원의 수송실적 자료는 2001년 이후부터 발표되었기 때문에 최근 7년의 단위물류비 및 단위수송비만을 산정하였다. 서상범·권혁구, 앞의 책, pp.55-56.

전년대비 각각 3.86%, 0.68%, 9.28% 감소한 것으로 조사되었다. 2005년도 이후 이어진 유가상승, 재고증가, 인건비상승에 따른 사회전반의 원가상승 압력이 각부문 단위 물류비의 상승을 이끈 것으로 판단된다.

또 다른 효율성 지표인 단위수송비(톤-km 기준)는 1톤의 화물을 1km 수송하는데 소요되는 경제학적 비용으로 부문별 수송비를 부문별 화물수송실적(톤-km 기준)으로 나눈 지표이다.<sup>23)</sup>

<표 II-13> 단위수송비 변화 추이(실질가치기준)

(단위: 원/톤-km, %)

	도로수송비			철도	수상	항공	수송비 총괄
	영업용	비영업용	도로총괄				
2001	342.59	723.84	587.17	67.38	20.15	236.32	401.95
2002	422.66	848.09	694.13	72.79	18.58	251.83	469.44
2003	417.19	796.57	659.28	67.47	19.77	239.14	465.79
2004	412.15	679.15	582.53	66.51	23.89	215.66	443.31
2005	457.55	735.15	634.69	66.46	26.77	231.36	487.33
2006	460.65	744.90	642.04	66.55	27.44	201.08	497.26
2007	492.52	837.02	712.35	65.15	29.30	216.45	540.90
증감률연평균	6.24	2.45	3.27	▽0.56	6.44	▽1.45	5.07
전년대비	6.92	12.37	10.95	▽2.10	6.79	7.64	8.77

주: 1) 위의 단위수송비는 수단별 국내화물 수송비를 2000년 기준 실질가치로 환산한 값임. 2) 국가교통 DB의 2005년톤-km 수송실적 보정에 따라 2005년 단위수송비 재산정.

자료: 한국교통연구원, 《전국지역간화물통행량분석》, 각연도. 서상범·권혁구, 앞의 책, p.58, <표3-23>에서 인용.

2001년도 총괄 단위수송비는 401.95원(/톤-km: 이하생략)이었지만 2007년

23) 건설교통 통계연보의 도로부문 톤 기준, 톤-km 기준 수송실적이 1997년 이후 발표되지 않아, 한국교통연구원 국가교통DB사업의 조사결과에서 발표하는 톤-km 기준 수송실적을 이용하였다. 해상부문 톤-km 실적은 2004년도까지는 해상부문 운송비용과 과거 운송실적의 관계를 이용하여 선형추정식을 도출하여 추정하였고, 2005년도부터는 국가교통 DB에서 제시하는 실적자료를 이용하였다. 서상범·권혁구, 앞의 책, p.57.

도 단위수송비는 540.9원(/톤-km)으로 연평균 증가율을 구해 보면 5.07% 증가하였다. 2007년의 경우는 2006년도에 비해 43.64원.(8.77%) 증가한 것으로 집계되었다. 2003년의 소폭하락, 2004년의 하락을 제외하면 지속적으로 증가하는 경향을 보이고 있다.<sup>24)</sup>

수송수단별로 살펴보면 도로부문의 톤-km당 단위 수송비가 712.4원으로 가장 높으며, 항공 216.5원, 철도65.2원, 수상29.3원의 순으로 집계되었다. 철도 부문은 전년대비 2.10% 감소한 반면, 나머지 도로(영업용, 비영업용), 수상, 항공부문에서 각각 10.95%, 6.79%, 7.64%씩 증가한 것으로 나타나 대조를 이룬다.

도로부문의 2007년 단위수송비는 유가의 지속적인 상승과 운전자 및 정비원 인건비의 상승에 힘입어 전년대비 10% 이상 증가한 것으로 집계되었다. 영업용 도로부문의 단위수송비는 492.52원으로 비영업용 도로부문 단위 수송비 837.02원의 58.84% 수준으로 2005년도 62.24%, 2006년도 61.84%에 이어 3년 연속 감소한 것으로 분석되었다. 이는 유가상승 등 외적비용 상승압박을 영업용 수송부문이 비영업용보다 효과적으로 해결하고 있기 때문이라고 판단된다. 하지만 최근 6년간 단위 수송비의 평균증가율은 영업용이 6.24%로 비영업용 2.45%에 비해 월등히 높은 수준을 유지하고 있어 화물자동차 수송산업의 효율성개선을 위한 좀더 많은 노력이 요구된다.

수상부문 단위수송비는 29.30원으로 전년대비 6.79% 증가하였음에도 불구하고 여전히 가장 저렴한 수송수단으로 분석되었다. 항공부문은 유가 등 외부 비용 상승의 영향으로 전년대비 7.64% 증가한 216.45원을 기록하였다. 하지만 물동량 및 물류비 측면에서 전체에 미치는 영향이 미미하여 전체 단위 수송비의 증가세에는 별다른 영향을 주지 못한 것으로 판단된다.<sup>25)</sup>

---

24) 환율등의 문제로 직접적인 비교에 다소의 어려움이 있지만 일본의 2006년 단위수송비는 52.77엔이다. 日本國土交通省 홈페이지([http://www.mlit.go.jp/statistics/details/kamotsu\\_list.html](http://www.mlit.go.jp/statistics/details/kamotsu_list.html)).

25) 일본의 경우는 항공부문의 단위수송(70.11엔)비가 다른 수송수단에 비해 월등히 높게 나타났고, 도로(44.56엔), 철도(6.36엔), 해운(4.62엔)의 순서이다.

### Ⅲ. 물류산업의 생산성분석

#### 1. 분석모델과 자료

본 연구에서는 패널자료를 이용하여 비모수적 맴퀴스트(Malmquist) 생산성지수를 추정함으로써 한국 항만물류산업의 총요소생산성(Total Factor Productivity; TFP)을 분석한다. 총요소생산성은 생산요소의 결합적 투입에 대한 산출량 규모의 비율로 정의할 수 있으며, 생산성 및 효율성을 추정하는 대표적인 지표이다. 생산성 변화와 관련된 대부분의 연구는 1990년대 중반까지 성장회계분석(growth accounting method)을 이용하여 총요소생산성의 증가율을 추정하는데 초점을 맞추어왔다. 성장회계분석방법은 관찰된 산출량이 최적 산출량이라는 전체 하에 생산량을 분석하고 생산요소들의 성장에 대한 기여율 계측에 관심을 둔다.

그러나 생산활동이 매년 효율적으로 이루어지기 힘들다는 점을 고려하면 관찰된 산출량이 최적산출량이라고 보장할 수 없으며, 이러한 문제점을 보완하기 위한 분석방법으로 맴퀴스트 생산성지수를 들 수 있다. 맴퀴스트 생산성지수는 비모수적(non-parametric) 접근방법을 통해 기술적 비효율성을 명시적으로 고려할 수 있으며, 총요소생산성의 변화를 기술변화(technical change) 및 효율 변화(efficiency change)로 분해할 수 있는 장점을 가진다.

비모수적 접근방법에 의한 생산효율측정은 Farrell(1957)이 최초로 제시하였으며, Shephard(1970), Caves et al.(1982), Banker et al.(1984)이 발전시켰다. 특히 Färe et al.(1985)는 Shephard의 생산가능곡선을 이용하여 보다 개선된 효율과 생산성 측정방법을 제시하였다. 이후 Färe et al.(1997), Taskin and Zaim(1997), Weber and Domazlicky(1999), 강상목 외(2003) 등은 이러

한 거리함수와 생산성 측정방법을 국가간, 지역간, 개별 산업, 공공부문에 적용하고 있다.

언급한 바와 같이, 맴퀴스트 생산성지수는 특정 생산함수형태를 가정하지 않으며, 거리함수에 기초하여 투입요소에 대한 산출물의 지수로 정의된다. 그리고 기술진보와 기술적 효율성의 분해가 가능하기 때문에 생산성 향상과 관련된 정책적 시사점을 제공할 수 있는 장점을 가진다. 만약 기술진보의 둔화로 생산성이 악화되는 경우라면 생산변경을 상향 이동시킬 수 있는 기술혁신을 유도하는 정책이 필요할 것이고, 기술적 비효율이 높은 경우라면 잠재적인 생산기술을 충분히 활용하고 신기술 도입 및 기술과급효과를 제고할 수 있는 정책이 필요할 것이다. 또한 생산성 및 효율성은 산업의 경쟁력과 직결되며 투입물에 대한 산출물의 비율로 정의할 수 있다. 따라서 본 연구는 1990년~2003년 우리나라 항만물류산업의 산업경쟁력을 계측하고, 나아가 그 생산성 변화요인을 분해하고자 한다.

우선, 이론적 모형의 기초 개념을 설명하기 위해서 생산함수  $P$ 를 다음과 같다고 가정하자.

$$P^i = \{(x, y) : x \text{ can produce } y\} \quad (1)$$

생산은 관측치  $k=1, \dots, K$  에서  $t=1, \dots, T$  기간에 발생하며 산출물은  $y \in R_+^M$ , 투입물  $x \in R_+^N$ 로 정의한다.<sup>26)</sup> 생산가능집합  $P(x)$ 는 투입물과 산출물 벡터의 집합이며 투입물  $x$ 로 부터 생산될 수 있는 산출물 집합,  $y$ 를 생산한다. 여기서

26) 본 연구에서 사용된 통계자료는 산출물(부가가치 생산액)과 투입물(자본스톡, 노동자 수)이다. 이 변수들은 모두 양(+)의 실수 값을 가지며, 각 산업에 개별적인 자료 값을 가지게 된다.

생산자가 규제나 제약 없이 자유롭게 생산할 수 있는 경우에는 강처분성 (strong disposability)을 가지는 것으로 간주한다.<sup>27)</sup>

생산효율을 측정하기 위해서는 산출거리함수를 사용할 수 있다. 산출거리함수(output distance function)는 투입된 자원으로 실제 산출된 생산물의 최대 생산가능한 산출물의 상대적 비로 나타낼 수 있으며, 규모수익불변(constant return to scale) 하에 다음과 같이 표현한다. 이 거리함수는  $t$ 기의 주어진 투입물  $x^t$ 하에서 실제 산출물의 기술효율 수준을 측정한다.

$$D_c^t(x^t, y^t) = \text{Min}[\theta : (x^t, y^t/\theta) \in P^t(x^t)] \quad (2)$$

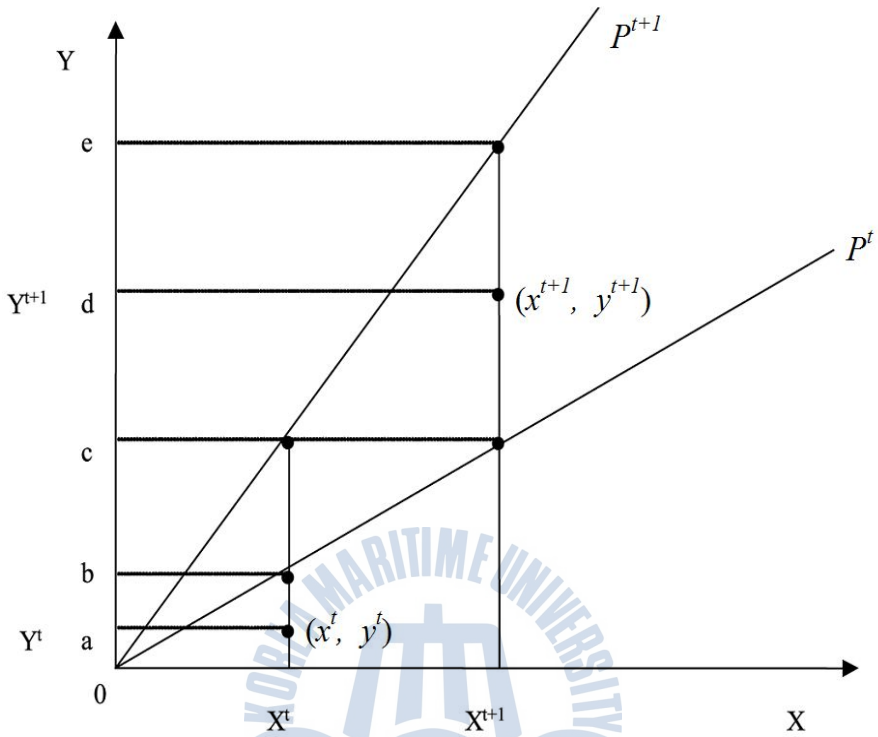
위에 정의된 산출거리함수는 주어진 투입요소  $x^t$ 를 이용하여 산출물 벡터  $y^t$ 를 최대로 확장할 수 있는 값의 역수로 정의된다. 특히  $(x^t, y^t) \in P^t$ 이면,  $D^t(x^t, y^t) \leq 1$ 로 나타나며,  $D^t(x^t, y^t) = 1$ 인 경우는 생산프론티어(production frontier)의 경계에 위치하는 효율적인 생산단위를 의미한다. 이를 그림으로 표현하면 아래와 같다.

시점  $t$ 에서 생산프론티어 내부에 존재하는 생산집합  $(x^t, y^t)$ 은 기술적으로 비효율적이다. 거리함수는 주어진 투입요소를 이용하여 최대로 생산할 수 있는 산출물의 역수이며, 그림에서  $x^t$ 가 주어져 있을 때 최대로 생산 가능한 산출량은  $y^t/\theta^* = b$ 이 된다.<sup>28)</sup> 이 관측치에 대한 거리함수 값은  $oa/ob$  이고 1보다 작

27) 산출물의 강처분성은 산출물을 생산하는데 특정 제약이나 규제가 없는 경우를 의미한다. 반대로 오염물과 같이 생산과정에서 발생하는 산출물이면서 환경규제 등으로 인한 배출제약이 있는 경우는 약처분성(weak disposability)을 가정하게 된다. 본 논문은 항만물류산업의 기술효율을 정의한 것이며, 부가가치를 생산하는데 특정한 제약을 두지 않았으므로 산출물의 강처분성을 가정하게 된다.

28) 여기서  $\theta^*$ 은 실제 선형프로그램을 통해 얻어진 기술적 비효율 수치라고 가정한다.

은 수를 가진다.



<그림 III-1> 맬퀴스트 생산성 지수

생산성지수를 정의하기 위해서는 상이한 시점 간에 산출물 거리함수를 필요로 한다.  $t$ 기의 거리함수와 같은 방법으로  $t$ 기의 기술수준을 이용한  $t+1$ 기의 생산결합  $(x^{t+1}, y^{t+1})$ 에 대한 거리함수는 다음과 같이 정의할 수 있다.

$$D_c^t(x^{t+1}, y^{t+1}) = \text{Min}[\theta : (x^{t+1}, y^{t+1} / \theta) \in P^t(x^t)] \quad (3)$$

위 식은  $t$ 시점의 생산기술을 이용하여  $(x^{t+1}, y^{t+1})$ 이 실행가능한 범위 내에서 최대 생산할 수 있는 산출량의 정도를 측정하는 거리함수이다. 동일한 개념으로  $t+1$ 기 시점의 생산기술을 이용하여  $(x^t, y^t)$ 가 실행 가능한 범위 내에서 최대 생산할 수 있는 산출량의 정도를 측정하는 거리함수를  $D^{t+1}(x^t, y^t)$ 로 표기할 수 있다.

맬퀴스트 생산성지수는 시점  $t$ 에서의 생산기술을 가정한 상태에서 서로 다른 두 시점  $t, t+1$ 의 투입-산출 조합을 통해 다음과 같이 정의할 수 있다.

$$M^t = \frac{D_c^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_c^t(x^t, y^t)} \quad (4)$$

마찬가지로  $t+1$  시점의 생산기술을 가정한 상태에서 서로 다른 두 시점  $t, t+1$ 의 투입-산출 조합을 통해 식(5)와 같은 정의가 가능하다.

$$M^{t+1} = \frac{D_c^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_c^{t+1}(x^t, y^t)} \quad (5)$$

마지막으로 산출거리함수를 이용한 맬퀴스트 생산성지수는 식(6)과 같이 정의한다. 여기서  $M_t^{t+1}$ 는 임의의 두 기간  $t$ 와  $t+1$ 기 사이의 생산성지수를 표현한 것이며, 앞서 정의된 4개의 산출거리함수로 구성된다. 생산성 변화는  $t$ 기를 중심으로 측정하거나  $t+1$ 기를 중심으로 측정가능하며, 기준연도에 따라 생산성이 달라지는 결점을 보완하기 위해서 두 거리함수의 기하평균으로 생산성을 측정하고 있다.<sup>29)</sup> 즉, 생산성 성장지수  $M_t^{t+1}$ 는 연속된 두 기간에 대한 상이한 4



개의 산출거리함수를 이용하여 생산성변화를 정의한다. 만약 생산성 지수가 1보다 크다면 생산성 향상을 의미하고 1보다 작다면 생산성의 악화를 의미한다.

$$M_t^{t+1} = [M^t \cdot M^{t+1}]^{1/2} \quad (6)$$

언급한 바와 같이, 맴퀴스트 생산성성장지수는 생산성의 변화가 기존 기술의 활용과 신기술의 개발의 성장변화로 인한 것인지 확인할 수 있다는 이점이 있다. 즉, 식(7)은 다시 내부적으로 효율변화(EC: efficiency change)와 기술변화(TC: technical change)로 구분된다. 효율변화는 두 기간의 효율의 변화로 이미 앞선 생산단위를 따라잡는 것을 의미하며 기술변화는 새로운 기술의 개발과 혁신을 의미한다. 즉, 생산성지수=기술효율의 변화×기술진보의 변화를 의미하며, 아래와 같다.

$$M_t^{t+1} = \left[ \frac{D_c^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_c^t(x^t, y^t)} \frac{D_c^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_c^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{1/2} \quad (7)$$

$$= \frac{D_c^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_c^t(x^t, y^t)} \left[ \frac{D_c^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_c^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \frac{D_c^t(x^t, y^t)}{D_c^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{1/2}$$

$$\text{효율변화(EC)} = \frac{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^t(x^t, y^t)} \quad (8)$$

$$\text{기술변화(TC)} = \left[ \frac{D^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \frac{D^t(x^t, y^t)}{D^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{1/2} \quad (9)$$

29) 기하평균(geometric mean)-여러 개의 수를 연속으로 곱하여 그 개수의 거듭제곱근으로 구하는 수이다. 기하평균은 집단의 변량에 음수의 값이 나타나지 않을 경우에 한해서 사용되며, 다소 계산이 복잡하나 변량의 극단적인 값에 영향을 받지 않는다.

이상에서 설명한 수식을 앞선 <그림 1>을 이용하여 설명하면, 시점  $t$ 와  $t+1$ 에서 생산된 투입-산출 조합  $(x^t, y^t)$ 과  $(x^{t+1}, y^{t+1})$ 가 있다고 가정하자. 두 생산집합을 기준으로 앞서 정의된 산출거리함수를 적용한 맴퀴스트 생산성지수는 식(10)과 같이 정의된다.

$$M_t^{t+1} = \left[ \frac{od / oc \quad od / oe}{ob / oa \quad oa / oc} \right]^{1/2} \quad (10)$$

생산성 측정에 필요한 거리함수는 선형계획모형(linear program)을 이용하여 측정할 수 있다.  $t=1, \dots, T$ 년도에  $k=1, \dots, K$ 의 관측치가 있다고 가정하자. 관측치들은 투입물  $x_n^{kt}$ ,  $n=1, \dots, N$ 을 사용하여 산출물  $y_m^{kt}$ ,  $m=1, \dots, M$ 을 생산한다. 이 때  $t$ 기 기준기술은 다음과 같은 집합으로 정의된다. 여기서  $z^{kt}$ 는 일종의 가중치로서  $K \times 1$  밀도벡터(density vector)이다. 비음의 밀도벡터제약은 생산기술이 규모일정불변임을 의미한다.<sup>30)</sup>

$$P(x) = \left\{ \begin{array}{l} (x_n^{kt}, y_m^{kt}): \\ \sum_{k=1}^K z^{kt} y_m^{kt} \geq y_m^{kt}, \quad t=1, \dots, T, k=1, \dots, K, m=1, \dots, M \\ \sum_{k=1}^K z^{kt} x_n^{kt} \leq x_n^{kt}, \quad n=1, \dots, N \\ \sum_{k=1}^K z^{kt} > 0 \end{array} \right\} \quad (7)$$

30) 밀도벡터  $z$ 는 컴퓨터 시뮬레이션과정에서 생성되며, 규모보수가정에 대한 핵심변수이다.

식(6)의 좌변은 투입물과 산출물의 각 개별 관측치 벡터와 각 관측치의 가중치인 밀도벡터가 결합하여 최대산출량과 최소투입량을 형성하게 된다. 우변은 산출물과 투입물의 각각의 실제 관측치를 말한다. 따라서 좌변과 우변이 일치할 때는 실제 산출물과 투입물이 여분의 slack이 없이 최대산출물과 최소투입물과 동일하게 된다.  $\lambda^{kt}$ ,  $\lambda^{k(t+1)}$ 는  $t$ 와  $t+1$ 기의  $k$ 번째 관측치의 산출물의 비례적 증가를 나타내는 기술효율의 값을 말한다.  $\lambda^{kt}=1$ 이면  $t$ 기  $k$ 번째 관측치는 기술적으로 효율적이고 생산가능곡선상에 위치한다. 비효율적인 관측치는  $\lambda^{kt} > 1$ 이 된다.<sup>31)</sup> 이처럼 산출거리함수를 구하는 식에 두 기간의 해당되는 투입물과 산출물을 각각 대입함으로써 아래와 같은 유사한 4개의 선형프로그램이 실행되어야  $M_t^{t+1}$  생산성성장지수를 계측할 수 있다.

$$\begin{aligned}
 & \left[ D^t(x_n^{kt}, y_m^{kt}) \right]^{-1} = \text{Max } \lambda \\
 & \text{s.t.} \\
 & \sum_{k=1}^K z^k y_m^{kt} \geq \lambda^{kt} y_m^{kt}, \quad t=1, \dots, T, k=1, \dots, K, m=1, \dots, M \\
 & \sum_{k=1}^K z^k x_n^{kt} \leq x_n^{kt}, \quad n=1, \dots, N \\
 & \sum_{k=1}^K z^k > 0
 \end{aligned} \tag{8}$$

실증분석에 사용한 자료는 한국은행의 국민 계정상의 분류를 사용하여 항만물류산업을 크게 항만산업, 해운산업, 수송장비분야로 구분하고, 세분류를 집계하여 사용하였다. 항만산업은 항만시설, 하역, 보관 및 창고업을 포함하였다.

31) 이는 Farrell(1957)의 기술효율을 의미하는 것으로 여기서 거리함수와 역의 관계에 있다.

해운산업은 연안 및 내륙수상운송, 외항운송, 수상운수보조서비스를 포함하였다. 수송장비는 트레일러 및 컨테이너, 선박건조, 선박수리 및 부분품을 포함하였다. 노동량을 제외한 자본스톡 및 부가가치액은 산업별로 2000년(=100)기준 불변가격으로 환산하였다. 자본스톡의 경우는 고정자본소모액을 고정자본소모율로 나누어 추정하였다. 노동량은 통계청의 운수업통계조사보고서의 세 분류를 참조하여 그 비중으로 추계하였다. 다시 말해, 노동소득분배율은 피용자보수를 부가가치액으로 나누었으며, 자본소득분배율은 1에서 노동소득분배율을 차감한 값을 사용하였다. 실증분석 기간은 1990년~2003년(14년)이다. 이 기간은 최근의 경제위기를 포함하지 못하는 단점은 있지만 자본자유화(1993-1994년), 경제위기(1997년)을 포함하는 기간으로 중요한 외적인 충격이 미친 영향을 고찰하기에 적합하다.<sup>32)</sup> 항만물류산업의 요약통계는 <표 III-1>과 같다.

<표 III-1> 요약통계

(단위: 백억, 백명, %)

구 분	평균			성장률		
	부가가치	자본스톡	노동	부가가치	자본스톡	노동
항만물류산업	2574	2083	1903	8.4	5.5	-2.5
항만산업	1228	981	2303	10.2	10.6	-2.1
항만시설	1349	910	1125	21.2	18.3	3.4
하역	1213	901	2518	3.5	5.5	-4.4
보관 및 창고	1732	1286	1313	6.6	10.1	-0.8
기타운수관련서비스	1436	803	3043	16.7	33.5	13.5
해운산업	3828	3109	1241	7.6	4.0	-2.6
연안 및 내륙수상운송	826	1196	187	5.1	1.9	-5.4
외항운송	10083	7545	2946	8.0	3.1	-2.2
수상운수보조서비스	576	587	589	8.5	14.3	-1.7
수송장비	3919	3702	4013	9.2	5.9	-2.4
트레일러 및 컨테이너	4555	4073	20805	-18.9	-28.6	-20.4
선박건조	8616	6948	6378	13.5	14.2	4.3
선박수리 및 부분품	9750	6631	4690	1.8	3.7	-0.7

32) 현실적으로는 이후 데이터를 정비하기가 힘들다는 점이 큰 요인이었다. 본 논문에서 사용하고 있는 자료는 이미 일차적인 집계가 되어 있는 것에 비해 이후 기간의 자료를 다시 정비하기 위해서는 이후 발간된 산업연관표와 한국은행 국민계정을 일일이 비교하여 세분류를 합계해야 하기 때문이다.

주: 각 값은 14년간 평균값을 보인 것으로 합계가 반드시 일치하지 않음.

표본기간 항만물류산업의 연간 평균 부가가치, 자본스톡, 노동자 수는 각각 2,574백억원, 2,083백억원, 1,903명이며, 항만물류산업 내에서 수송장비업이 가장 높은 수치를 보였다. 한편 항만산업은 해운산업에 비해 부가가치와 자본스톡은 낮으나 노동자 수가 높은 특징을 보였다. 이는 하역과 기타운수관련 서비스에서 노동력 수요가 높기 때문으로 판단된다. 다음으로 항만물류산업의 변수별 연간 성장률은 부가가치가 8.4%, 자본스톡이 5.5%로 증가하고 있으나, 노동자 수는 -2.5%로 감소하는 수치를 보였다.

## 2. 분석결과

<표 III-2>은 1990년부터 2003년까지 우리나라 항만물류산업의 생산성 성장지수의 평균값을 제시한 것이고, <표 III-3>과 <표 III-4>는 일년단위 분석의 결과를 보인 것이다.

먼저 표본기간 전체 항만물류산업의 생산성 성장지수는 1.026을 보였다. 즉, 동 기간 평균 2.6%의 생산성 성장을 보였으며, 해운산업의 생산성 성장이 6.9%의 성장을 하였다. 반면 수송장비업의 생산성 성장지수는 3.6%이고 항만산업은 -1.9%의 생산성 하락을 경험하였다. 해운산업 중에서 외항운송업(9.1%)과 수송장비업의 트레일러 및 컨테이너업(13.2%)이 가장 높은 생산성 성장을 보였으며, 항만산업의 보관 및 창고업(-5.2%)과 해운산업의 수상운수보조서비스업(-4.4%)이 가장 크게 하락한 산업으로 계측되었다.

다음으로 동기간 생산성 성장지수 변화 중에서 효율변화는 평균 0.1%감소한 것으로 나타났지만, 전체적으로 거의 변화가 없고 기술변화는 평균 3.3%로 나타났으며, 이는 생산성 성장의 대부분이 기술변화에 의해 유도되었음을 의미한다. 물류산업에서 구조조정이 거의 완료되어 인력감축 등의 효율성추구가 한계

에 걸려 있다고 할 수 있다. 이를 산업별로 보면, 항만사업의 경우 효율지수는 하역이 1.1%, 항만시설이 6%의 효율성이 증가한 반면 나머지는 오히려 효율성이 감소하고 있다. 항만시설의 자동화등이 효율성을 증가시킨 것이라면 나머지 부문에서 효율성을 추구할 만한 여지가 많지 않았기 때문이다.

<표 III-2> Malmquist 생산성지수 추정결과(1990-2003년 평균값)

	1990-1991		
	M	EC	TC
항만물류	1.034	0.992	1.046
항만산업	0.981	0.977	1.013
항만시설	1.016	1.006	1.018
하역	1.014	1.011	1.011
보관 및 창고	0.948	0.935	1.022
기타운수관련서비스	0.981	0.986	0.998
해운산업	1.069	1.011	1.062
연안 및 내륙수상운송	1.011	0.947	1.072
외항운송	1.091	1.034	1.059
수상운수보조서비스	0.956	0.930	1.035
수송장비	1.036	1.003	1.037
트레일러 및 컨테이너	1.132	1.092	1.030
선박건조	1.002	0.968	1.041
선박수리 및 부품	1.090	1.088	1.015
평균	1.026	0.999	1.033

기술변화는 기타운수관련서비스를 제외하면 모두 증가하고 있는 것으로 나타났다. 해운산업의 경우는 효율변화가 음(-)의 값을 가지는 것에 비해 기술변화는 3.5%에 이르고 있고, 특히 연안 및 내륙수상운송업(7.2%), 외항운송업(5.5%)의 기여가 가장 높게 나타났다. 또 수송장비의 경우도 효율변화에 비해 기술변화가 크게 나타났다. 전체적으로 보면 3.7%의 기술변화를 보이고 있다. 이 중에서 선박건조부문에서 기술변화가 4.1%로 높았다. 비록 평균에는 못 미치지만 항만산업의 보관 및 창고는 2.2%증가한 것으로 나타났다.

<표 III-3> Malmquist 생산성지수 추정결과(1)

	1990-1991			1991-1992			1992-1993		
	M	EC	TC	M	EC	TC	M	EC	TC
항만물류	0.970	0.990	0.980	1.050	1.030	1.020	1.050	1.030	1.020
항만산업	0.900	0.890	1.010	1.030	1.030	1.000	1.030	1.020	1.010
항만시설	0.930	0.940	0.990	1.080	1.070	1.010	1.110	1.130	0.980
하역	1.250	1.270	0.980	1.030	1.030	1.000	1.030	1.010	1.020
보관 및 창고	0.410	0.400	1.020	1.010	1.030	0.980	1.010	1.020	0.980
기타운수관련서비스	1.670	1.620	1.030	0.990	1.000	0.990	0.990	1.000	0.990
해운산업	1.100	1.130	0.980	1.040	1.030	1.010	1.040	1.030	1.000
연안 및 내륙수상운송	0.740	0.740	1.000	1.030	1.030	1.000	1.030	1.040	1.000
외항운송	1.240	1.260	0.990	1.030	1.020	1.000	1.030	1.030	1.000
수상운수보조서비스	0.550	0.560	0.990	1.080	1.100	0.970	1.090	1.110	0.990
수송장비	1.320	1.350	0.980	1.040	1.010	1.020	1.040	1.010	1.020
트레일러 및 컨테이너	0.320	0.330	0.960	1.510	1.480	1.020	1.530	1.550	0.980
선박건조	0.840	0.850	0.990	1.030	1.010	1.020	1.030	1.010	1.020
선박수리 및 부분품	2.030	2.020	1.000	1.090	1.110	0.980	1.080	1.110	0.980
평균	1.019	1.025	0.993	1.074	1.070	1.001	1.078	1.079	0.999

	1993-1994			1994-1995			1995-1996		
	M	EC	TC	M	EC	TC	M	EC	TC
항만물류	1.050	1.020	1.020	1.050	0.990	1.060	1.030	0.950	1.080
항만산업	1.040	1.020	1.020	1.030	0.920	1.120	0.900	0.960	0.940
항만시설	1.100	1.110	0.990	1.110	0.930	1.190	0.850	0.930	0.910
하역	1.040	1.020	1.020	1.030	0.920	1.110	0.900	0.950	0.940
보관 및 창고	1.010	1.020	0.980	1.020	0.930	1.110	0.960	1.000	0.960
기타운수관련서비스	0.980	1.000	0.980	0.980	1.000	0.980	0.960	1.000	0.960
해운산업	1.040	1.030	1.010	1.040	1.020	1.020	1.150	1.080	1.070
연안 및 내륙수상운송	1.030	1.040	1.000	1.030	1.030	1.000	0.990	0.940	1.050
외항운송	1.030	1.020	1.000	1.030	1.010	1.020	1.180	1.110	1.070
수상운수보조서비스	1.110	1.110	1.000	1.160	1.080	1.080	0.940	0.930	1.010
수송장비	1.040	1.010	1.020	1.040	0.960	1.070	0.920	0.900	1.020
트레일러 및 컨테이너	1.540	1.560	0.980	1.520	1.230	1.230	0.900	1.000	0.900
선박건조	1.030	1.010	1.020	1.030	0.960	1.070	0.940	0.900	1.040
선박수리 및 부분품	1.080	1.100	0.990	1.090	0.910	1.200	0.870	0.970	0.890
평균	1.080	1.076	1.002	1.083	0.992	1.090	0.964	0.973	0.989

<표 III-4> Malmquist 생산성지수 추정결과(2)

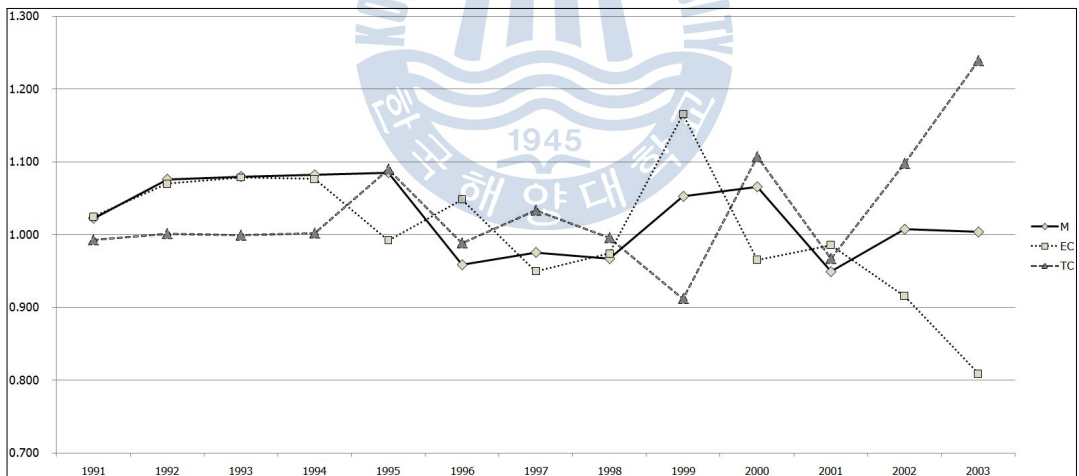
	1997-1998			1998-1999			1999-2000		
	M	EC	TC	M	EC	TC	M	EC	TC
항만물류	1.030	0.950	1.080	1.110	1.250	0.890	1.130	1.040	1.090
항만산업	0.930	0.990	0.940	1.030	1.220	0.850	1.030	0.960	1.070
항만시설	0.880	0.960	0.920	1.090	1.260	0.870	1.090	1.010	1.080
하역	0.900	0.950	0.950	1.050	1.240	0.850	1.040	0.980	1.070
보관 및 창고	0.930	1.000	0.920	1.040	1.200	0.870	1.040	0.950	1.100
기타운수관련서비스	0.990	1.000	0.990	0.780	1.000	0.780	0.890	0.870	1.020
해운산업	1.110	1.040	1.070	1.170	1.110	1.050	1.220	1.000	1.210
연안 및 내륙수상운송	1.020	0.980	1.040	1.080	0.950	1.140	1.070	0.940	1.140
외항운송	1.110	1.040	1.060	1.210	1.150	1.060	1.300	1.070	1.220
수상운수보조서비스	0.910	0.930	0.980	0.940	1.060	0.890	0.990	0.870	1.140
수송장비	0.940	0.930	1.010	1.070	1.210	0.880	1.070	0.980	1.090
트레일러 및 컨테이너	1.010	1.000	1.010	0.900	1.000	0.900	0.900	0.820	1.090
선박건조	0.960	0.930	1.030	1.060	1.200	0.880	1.060	0.970	1.090
선박수리 및 부품품	0.880	0.940	0.940	1.260	1.470	0.860	1.150	1.060	1.090
평균	0.971	0.974	0.996	1.056	1.166	0.912	1.070	0.966	1.107

	2000-2001			2001-2002			2002-2003		
	M	EC	TC	M	EC	TC	M	EC	TC
항만물류	0.970	1.010	0.950	0.980	0.890	1.090	0.980	0.790	1.240
항만산업	0.930	0.980	0.950	0.970	0.900	1.080	0.970	0.780	1.250
항만시설	1.040	1.100	0.950	1.010	0.930	1.090	1.010	0.820	1.240
하역	1.000	1.060	0.950	1.000	0.930	1.070	1.000	0.800	1.250
보관 및 창고	0.990	1.050	0.940	0.990	0.910	1.090	0.990	0.800	1.240
기타운수관련서비스	0.720	0.750	0.960	0.910	0.860	1.060	0.910	0.720	1.260
해운산업	0.960	0.980	0.990	0.960	0.860	1.120	0.960	0.780	1.230
연안 및 내륙수상운송	1.030	0.940	1.090	1.030	0.850	1.210	1.030	0.840	1.220
외항운송	0.970	1.000	0.970	0.970	0.880	1.100	0.970	0.790	1.230
수상운수보조서비스	0.870	0.900	0.970	0.940	0.850	1.100	0.930	0.760	1.230
수송장비	1.010	1.060	0.960	1.010	0.920	1.090	1.010	0.820	1.230
트레일러 및 컨테이너	0.870	0.910	0.960	1.370	1.260	1.090	1.330	1.060	1.260
선박건조	1.030	1.080	0.960	1.020	0.930	1.100	1.020	0.830	1.230
선박수리 및 부품품	0.920	0.980	0.940	0.920	0.850	1.080	0.920	0.740	1.240
평균	0.951	0.986	0.967	1.006	0.916	1.098	1.002	0.809	1.239



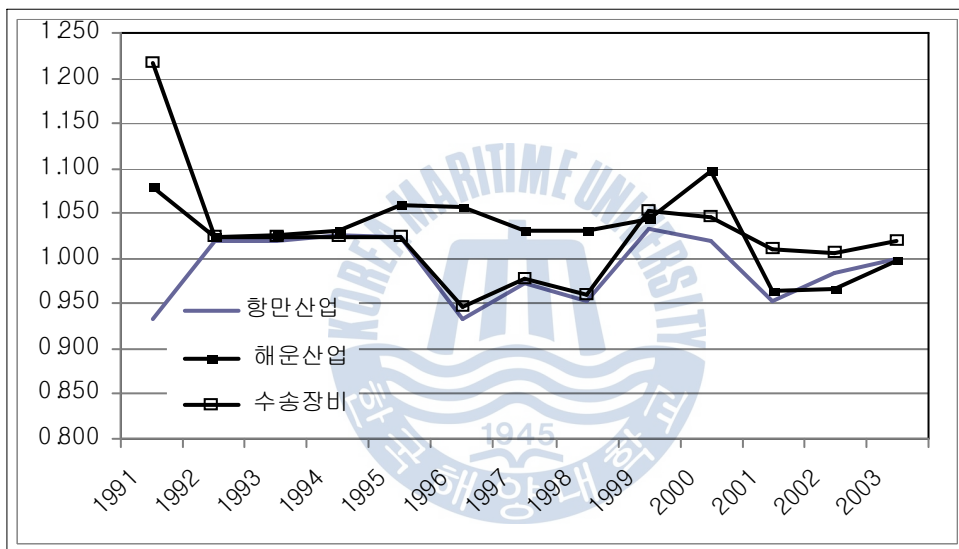
<그림 III-2>는 항만물류산업 매킨스트 생산성지수의 시계열적 변화를 표현한 것이다. 항만물류산업의 시계열적 생산성 지수변화를 살펴보면, 1990년부터 1995년까지는 7.7%의 높은 생산성 성장을 보여주며, 이 시기는 각 산업의 효율성 성장에 의한 기여가 매우 큰 특징을 보인다. 반면 1996년부터 1998년 외환위기를 전후하여 생산성 성장지수는 -2.8%로 하락한다. 경제위기 시기 항만물류산업의 전반적인 침체와 물동량감소로 인해 특히 항만시설(-12.0%), 하역(-9.7%), 보관창고업(-6.0%) 등의 생산성 하락이 주요인으로 작용하였다. 이러한 생산성 하락경향은 1999년과 2000년 완화되면서 다시 생산성의 개선을 이루지만, 2001년 이후 환적물량의 급격한 감소와 항만의 국제경쟁심화로 이후 생산성 지수에 큰 변화가 없는 것으로 나타났다. 이는 기술변화가 급격하게 일어나며 효율성 하락에 의한 생산성 하락압력을 완충하는 역할을 작용하는 것을 확인할 수 있다.



<그림 III-2> 항만물류산업 생산성지수의 시계열적 변화

산업별로 보면 1992년 이전에는 수송장비의 생산성이 높았던 반면 항만사업의 생산성이 아주 낮았다. 이후 다소의 차이는 있지만 거의 모든 구간에서 수송장비의 생산성이 높은 것으로 나타났다. 특히 경제위기가 진행되는 기간동안

해운산업과 항만산업의 생산성이 급격히 저하한 것과는 대조적으로 거의 일정한 생산성을 유지하고 있다. 즉 수송장비의 경우는 외부적인 충격에 비교적 안정적이었다. 1998년 이후의 변화를 보면 해운산업이 큰 폭의 변동을 보이고 있다. 특히 2000년에는 급격히 성장하고 있다. 이는 경제위기 이후 수출입의 증가에 의한 일시적인 것이고 이후 다시 생산성이 낮아지고 있다. 즉 수송장비를 제외한 두 부문은 여전히 생산성이 낮다고 할 수 있다. 다만 2001년을 저점으로 회복경향에 있다는 점은 고무적이다.

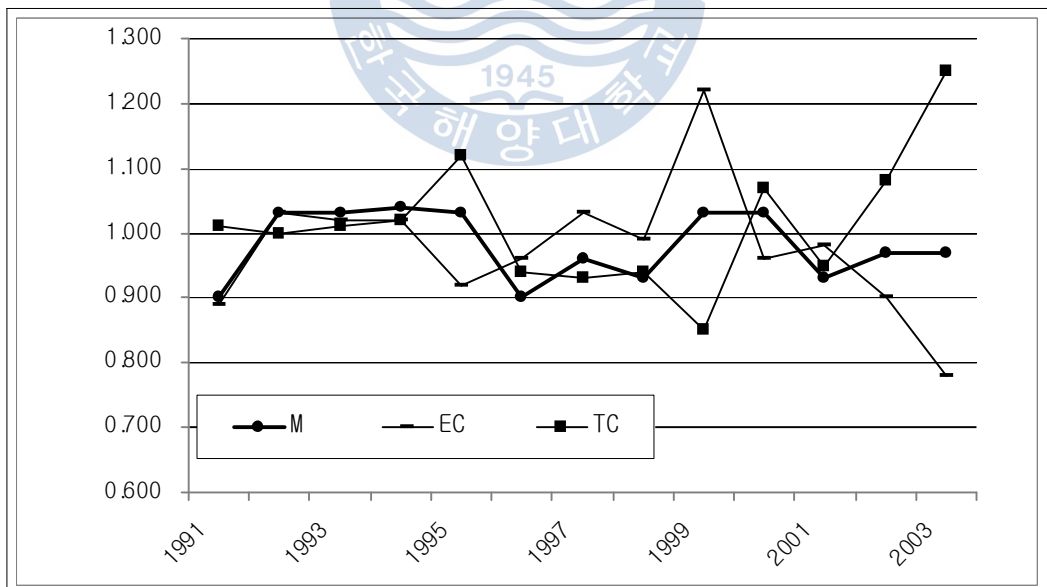


<그림 III-3> 산업별 생산성지수의 시계열적 변화

앞의 <표 III-2>와 <표 III-3>을 보면 수송장비 중에서도 선박수리 및 부품품업은 동 기간 전체 평균 9.0%의 생산성 성장을 보였으나, 2001년 이후에는 그 성장세가 감소하는 경향을 보인다. 특히 효율성 하락에 의한 생산성 급감이 특징적이다. 이러한 경향은 외항운송업에서도 유사하게 나타나며, 외환위기 시기에도 생산성의 성장을 기록하였지만, 역시 2001년 이후 효율성 하락에 의한 생산성의 하락을 뚜렷하게 확인할 수 있다. 다음으로 물동량과 직접적인 관련

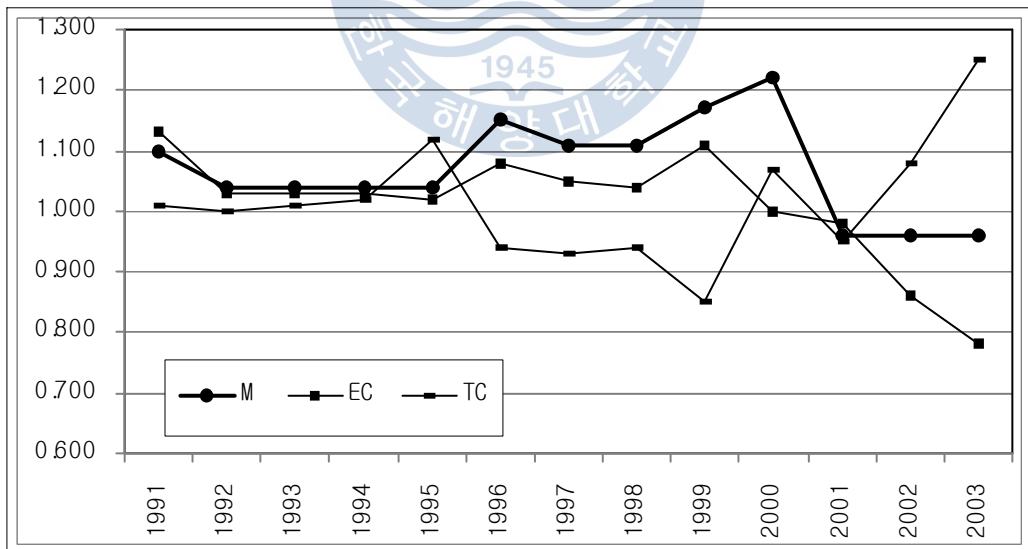
이 깊은 항만산업 중에서도 항만시설 및 하역업은 외환위기 이후 성장세가 조금 둔화된 경향을 보이지만 꾸준한 생산성 성장을 기록하는 산업이다. 반면 항만산업의 보관 및 창고업은 외환위기 시기 산업적 특성으로 인해 오히려 생산성이 성장한 특징이 있으며, 이후에는 생산성의 미세한 감소가 나타나는 특징을 보인다.

<그림 III-4>는 항만산업의 생산성지수의 변화를 효율변화와 기술변화와 같이 보인 것이다. 먼저 지적할 수 있는 것은 외환위기 이전부터 전체 생산성지수가 하락하고 있다는 것이다. 이후 1998년을 저점으로 회복되는 과정에서 주로 효율성의 증가를 통해 생산성향상이 진행되었지만 이는 곧 한계를 보였다. 반면 2001년을 저점으로 전체 생산성의 향상되었는데 이는 효율성이 떨어지는 대신 기술변화가 전체의 생산성 상승을 이끌고 있었다. 즉 경제위기와 같은 외적인 충격에 대한 즉각적인 대응으로 효율성의 추구는 의미가 있지만, 장기적으로는 기술적 변화가 동반되어야 전체 생산성이 향상됨을 알 수 있다.



<그림 III-4> 항만산업 생산성지수의 시계열적 변화

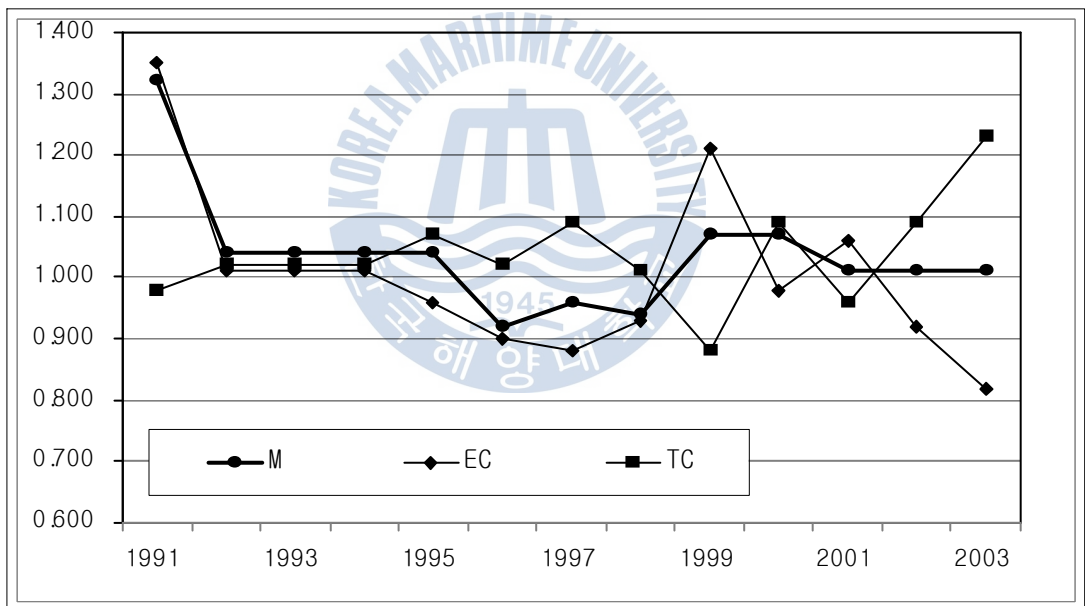
<그림 III-5>는 해운산업의 생산성변화를 나타낸 것이다. 다른 부문과는 달리 해운산업의 경우는 경제위기를 전후한 시점에 오히려 생산성이 증가하고 있다. 특히 이 생산성의 증가는 효율성의 증가에 의한 것이었다. 앞의 <표 III-3>와 <표 III-4>에서 보는 것과 같이 외항운송이 1995-2000년에 걸친 기간동안 높은 효율변화와 기술변화를 동시에 경험하고 있다. 1995-1996년에 외항운송의 경우 전체 생산성이 18%나 증가하는 가운데 효율변화가 11%, 기술변화가 7%를 차지하고 있다. 이는 1997-1998년에도 각각 11%, 4%, 6%의 증가를, 1998-1999년의 경우는 각각 21%, 15%, 6%의 증가를 각각 보이고 있다. 이후 1990-2000년에는 전체 생산성이 30%나 증가하는 가운데 효율변화가 7%, 기술변화가 22%를 차지하고 있다. 즉 효율변화에서 기술변화로 순조롭게 전환하고 있고, 이후 생산증가가 다소 변동을 보이지만 기술변화를 중심으로 진행되고 있다. 외항운송이 초기에 효율성의 증가를 통해, 그리고 이후에 기술변화를 통해 가장 모범적인 생산향상을 보이고 있다고 판단된다.



<그림 III-5> 해운산업 생산성지수의 시계열적 변화

반면 수송운수보조서비스의 경우는 효율변화도 기술변화도 잘 진행되지 않는 부문으로 앞으로 지속적인 효율증가와 기술혁신이 필요한 부문이라 할 수 있다. 긍정적인 것은 1990-1991년에 효율성이 -44%를 기록한 후에 조금씩이지만 꾸준히 개선되었고, 이후 기술변화로 옮겨가고 있다는 점은 긍정적이다.

<그림 III-5>는 수송장비산업 생산성지수의 시계열적 변화를 보인 것이다. 다른 부문에 가장 기복이 심한 특징을 가지고 있다고 할 수 있다. 먼저 전체의 생산성지수의변화를 보면 전체생산성지수는 1995년기점으로 급격히 하락하고, 1998년을 저점으로 회복되고 있다. 항만산업과 마찬가지로 경제위기의 이전에 이미 생산성이 하락하고 있었고, 경제위기 이후에 급속히 회복되는 특징을 보이고 있다.



<그림 III-5> 수송장비산업 생산성지수의 시계열적 변화

또 생산성지수하락의 주요원인이 효율성의 하락이라는 점도 항만산업과 유사하다. 다만 차이가 있다면 항만산업의 경우는 효율성이 빨리 회복되어지는 반면 기술변화가 오히려 전체의 생산성지수의 하락을 심화시키는 영향을 주었던 것에 비해 수송장비산업의 경우는 기술변화가 상당기간 지속되면서 효율성이

회복되지 못한 산업전체의 생산성의 하락을 좀 만회하였다는 점이 상이하다. 즉 항만산업은 1996년부터 기술변화가 음(-)의 값을 보이는 것에 비해 수송장비산업은 1998년까지 일정한 생산성 증가를 견인하고 있었고, 이후 또 변동폭도 상대적으로 적었다. 다만 항만산업과 마찬가지로 최근 기술변화는 높은 반면 효율변화가 너무 저조하다는 것은 우려되는 점이다.

부문별로 보면 1990-1991년을 아주 예외적인 경우로 제외하면, 트레일러 및 컨테이너 부문이 1998년에 이르는 기간동안 전체의 생산성 증가를 견인하였다고 해도 과언이 아니다. 1991-1992년의 경우는 무려 51%의 생산성증가가 있었고, 이 대부분이 효율변화에 의한 것이었다. 1995년에 와서 이 경향이 지속되지 못하고 이후 변동이 심해지고 있다는 것은 효율성의 추구가 한계에 걸려 있다는 것을 반증하는 것이라 할 수 있다. 2000년 이후 기술변화가 전체 생산성변화를 이끌고 있지만 이전의 효율변화만큼 큰 역할을 하고 있지 못하다는 점에서 추가적인 생산성향상을 위한 기술변화가 필요하다 하겠다.

가장 특징적이면서 전형적인 기술집약적 산업의 특징을 보이고 있는 부문이 선박 건조이다. 이 부문은 1998-1999년을 제외하면 항상 전체 생산성 지수의 변화에서 기술변화가 효율변화보다 큰 역할을 하고 있다. 다만 1998-1999년에는 효율변화가 무려 47%에 이르고 있다. 이는 다음 해에는 기술변화가 9%에 이르는 반면 효율변화는 6%이다. 이후 다소의 기복이 있지만 기술변화가 큰 역할을 담당하고 있다. 이는 경제위기 이후 인력조정등을 통해 효율변화를 통한 생산성 향상을 도모하였다는 것을 단적으로 보여주는 것이며, 동시에 기술변화를 통해서도 지속적으로 생산성지수의 증가를 추구할 수 있다는 것을 보여주는 부문이라고 할 수 있다.

이상의 분석을 간단히 정리하면 표본기간 전체 항만물류산업의 생산성 성장지수는 평균 2.6%의 생산성 성장을 보였으며, 해운산업의 생산성 성장률이 6.9%의 성장을 하였다. 반면 수송장비업의 생산성 성장지수는 3.6%이고 항만산업은 -1.9%의 생산성 하락을 경험하였다. 따라서 항만산업의 성장이 뒷받침되지

못하는 모습을 보였다. 또 기술변화가 생산성 성장을 견인하고 있는 모습을 보이고 있었다고 할 수 있다.

다만 경제위기를 전후한 시기 각 부문별 생산성지수의 성장모습이 상이하었는데 전반적으로 항만산업이 경제위기에 의해 침체되면서 다른 부문도 동반하여 생산성지수가 하락하는 것으로 분석되었다. 그러나 이 중에서도 해운산업만은 반대의 경향을 보였는데 경제위기와 같은 외부충격에도 불구하고 비교적 안정적이고 지속적인 생산성 지수의 성장이 관찰되었다. 이는 외항운송부문이 국내경제사정 뿐만 아니라 세계경제의 영향을 받는 부문이기 때문이다. 또 외항운송부문은 경제위기 이전에 이미 효율변화를 통한 생산성지수의 성장이 진행되었기 때문에 경제위기에 상대적으로 잘 대처할 수 있었던 것으로 판단된다.

그러나 그럼에도 불구하고 위기에 대한 대응은 기술변화보다 효율변화가 생산성지수의 성장, 혹은 적어도 하락을 막는 것에 효과적이었다고 판단된다. 이는 기술변화가 꾸준히 장기간에 진행되는 것에 비해 효율성, 특히 인력의 감축을 포함한 자동화등은 비교적 단기간에 진행되는 특징을 가지고 있기 때문이다. 그러나 이러한 효율변화를 통한 생산성지수의 상승은 한계를 가지는 것으로 판단되었다. 거의 모든 부문에서 생산성지수가 경제위기 이후에는 기술변화를 중심으로 진행되고 있다.

### 3. 시사점

분석을 통해 얻은 결론을 요약하고 도출된 시사점을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 표본기간 전체 항만물류산업의 생산성 성장지수는 평균 2.6%의 생산성 성장을 보였고, 효율변화보다는 기술변화가 생산성 성장을 견인하고 있는 모습을 보이고 있었다. 선진외국의 기업물류비 기능별 비중과 비교해 볼 때, 수송비 비중이 낮고 재고관리비 비중이 높은 것이 우리나라 물류산업의 문제점으로 지

적되었고, 이에 대한 대응은 효율변화를 통한 생산성 증가일 것으로 판단되지만 분석의 결과는 반대였다. 이는 기존의 효율성의 증진에 초점을 맞춘 논의들이 효율성을 증가시키는 과정이 기술혁신을 동반하지 않으면 안 된다는 점을 놓치고 있다는 것이다. 좀 과장해서 말하면 인력의 합리적 배치등의 효율성의 증대만으로는 생산성을 향상시키는 것에 한계가 있다는 것이다.

둘째 경제위기에 대한 각 부문의 대응은 모두 효율변화를 통한 생산성 지수 하락을 막으려는 움직임을 보이고 있었다. 이는 효율변화를 통한 방법이 기술 변화보다 단기적인 경기변동에 더 신속하게 대응할 수 있기 때문이다. 그러나 효율변화를 통한 생산성지수의 성장, 혹은 유지는 오래 지속되지 못하는 경향이 있고, 위기 이전에 효율변화를 통해 생산성지수의 상승을 실현하였던 해운산업의 경우는 경제위기에 잘 대처하여 생산성지수가 오히려 상승하였다. 이 장기적인 생산성의 향상은 기술변화를 통해 가능하다는 것을 의미한다.

셋째, 각 부문별로 생산성지수의 구체적인 변화경향은 상이하였는데 항만산업과 해운산업의 생산성변화의 경향은 비슷하였지만 구체적인 대응, 세부업종간의 대응은 차이가 있었다. 그러나 이들 두 부문은 경제위기와 같은 외적인 충격에 비교적 약한 모습을 보이고 있다는 점, 그리고 경제위기에 대한 대응이 효율변화를 추구한 것 등은 공통적이었다. 반면 해운산업은 국내경기보다 외항 운송을 중심으로 한 국제경기의 영향을 더 많이 받는 부문이었다는 점이 차이점이다. 이는 항만물류산업에 대한 정부의 정책도 각 부문에 적합한 형태로 유지되어야 함을 보여주는 것임과 동시에, 외적인 충격을 흡수할 수 있는 항상적인 효율변화와 기술변화가 필요함을 보이는 것이다. 예를 들면 해운산업은 경제위기 이전에 효율변화를 통해 생산성을 향상시킴으로써 경제위기에도 생산성이 향상되었다. 또 선박건조부문은 기술변화를 통한 생산성향상이 전형적으로 진행된 부문이므로 이 역시 이에 맞는 정책적 대안이 필요하다.



## IV. 결론

본 논문은 패널자료를 이용하여 비모수적 맴퀴스트(Malmquist) 생산성지수를 추정함으로써 한국 항만물류산업의 총요소생산성(Total Factor Productivity; TFP)을 분석하였다.

분석을 통해 얻은 결론을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 표본기간 전체 항만물류산업의 생산성 성장지수는 평균 2.6%의 생산성 성장을 보였고, 효율변화보다는 기술변화가 생산성 성장을 견인하고 있는 모습을 보이고 있었다. 이는 기존의 효율성의 증진에 초점을 맞춘 논의들이 효율성을 증가시키는 과정이 기술혁신을 동반하지 않으면 안 된다는 점을 놓치고 있다는 것이다. 좀 과장해서 말하면 인력의 합리적 배치등의 효율성의 증대만으로는 생산성을 향상시키는 것에 한계가 있다는 것이다.

둘째 경제위기에 대한 각 부문의 대응은 단기적인 경기변동에 더 신속하게 대응할 수 있는 효율변화를 통한 생산성 지수 하락을 막으려는 움직임을 보이고 있었다. 그러나 효율변화를 통한 생산성지수의 성장, 혹은 유지는 오래 지속되지 못하는 경향이 있고, 장기적인 생산성의 향상은 기술변화를 통해 가능하다는 것을 확인할 수 있었다.

셋째, 각 부문별로 생산성지수의 구체적인 변화경향은 상이하였는데 항만산업과 해운산업의 생산성변화의 경향은 비슷하였지만 구체적인 대응, 세부업종간의 대응은 차이가 있었다. 따라서 각 부문에 맞는 정책적 대안이 필요하다는 점을 확인할 수 있었다.

본 논문은 기존의 효율성에 치중한 항만 물류산업에 대한 정책적 대응이 잘 못된 것이며 장기적으로는 기술변화를 통해서 생산성 향상을 기할 수 있다는 점을 밝힌 것에 의의가 있다. 그러나 분석의 기간이 한정되어 있다는 점은 한계로 지적되어야 한다. 특히 최근의 세계적인 경제위기 전후를 분석하지 못하였다. 이는 기본적으로 자료의 한계에 기인하는 것이지만 추후의 과제로 남긴

다. 또 보다 정밀한 분석을 위해서는 자본스톡의 종류를 다양화하고, 노동에 대한 것도 정규직과 비정규직으로 구분하여 고찰할 필요가 있다. 이를 통해 경제 위기에 대응하는 기업의 구체적인 전략을 심층적으로 분석할 수 있고, 올바른 정책적 대안도 제시할 수 있을 것이다. 이 역시 향후의 과제로 남긴다.



## 참고문헌

- 권오경·박진영·이상권, 《우리나라 물리비의 결정요인과 추이》, 교통개발연구원, 1995.
- 김동석, 《산업연관표 시계열화를 통한 한국의 산업구조변화 분석》, 정책연구 시리즈 2003-02, 한국개발연구원. 2003년
- 김영이·김용진·이정완(2008), 「물류업 종사자의 성격이 서비스품질 지각과 고객 지향성에 미치는 영향」, 물류학회지, 제18권 제2호, pp. 173-200.
- 박재민·전주용(2008a), 「정보통신산업의 산업연계구조와 고용과급효과」, 정보통신정책연구, 제15권 제1호, pp. 1-27.
- 박재민·전주용(2008b), 「투입산출 구조분해분석을 바탕으로 본 우리나라 정보통신산업의 고용구조 변화」, 응용경제, 제10권 제1호, pp. 5-29.
- 박재운·원희연(2008), 「우리나라 물류산업의 산업연관관계를 통해본 국민경제기여도 분석 : 총수급 분해모형을 중심으로」, 경제연구, 제26권 제2호, pp. 139-166.
- 박재운·이대식(2008), 「우리나라 물류산업의 성장요인별 국민경제기여도 분석」, 물류학회지, 제18권 제4호, pp. 5-33.
- 배기형(2009), 「물류산업의 경제적 파급효과 분석-산업연관분석을 중심으로-」, 물류학회지, 제18권 제1호, pp. 159-178.
- 변의석, 《'96 국가물류비 산정 및 추이분석》, 교통개발연구원, 1998
- 서상범·권혁구, 《2007 국가물류비 산정 및 추이분석》, 한국교통연구원, 수시연구, 2009-16,
- 신동선·문승기, 《우리나라 물류체계의 효율성 진단-국가물류비 및 총요소생산성 결정요인》, 교통개발연구원, 1997
- 심재희(2009), 「물류산업의 경제적 파급효과 분석」, 산업경제연구, 제22권 제2호, pp. 919-937.
- 오성동, 기성래(2003), 「해운산업과 관련산업의 경제적 효과분석-산업연관분석을 중심으로」, 해운물류학회지, 제39호, pp. 29-49.
- 원희연·박재운(2008), 「우리나라 수상운송업의 산업연관관계와 성장기여요인 변화추이 분석」, 해운물류연구, 제59호, pp. 77-103.
- 이태우·장영태·신성호(2006), 「산업연관분석에 의한 운송부문별 국민경제적 파급효과의 상호비교 분석」, 해운물류연구, 제51호, pp. 47-67.

정행득·이상호(2009), 「경제활성화와 물류산업의 발전방향에 관한 연구」, 물류학회지, 제19권 제2호, pp. 139-160.

최영운·하현구(2008), 「물류산업의 국민경제적 파급효과 - 산업연관분석의 적용-」, 로지틱스연구, 제16권 제2호, pp. 81-103.

통계청 홈페이지(<http://kosis.kr/>)

日本 國土交通省 情報管理府 交通調査統計課, 《交通關係指定統計》, 2006. 11. (<http://toukei.mlit.go.jp>)

Farrell, M. J., 「The Measurement of Productivity Efficiency,」 *Journal of Royal Statistical Society*. Vol. 120, 1957, pp.253-281

Shephard, Ronald, W., *Theory of Cost and Production Functions*, Princeton: Princeton University Press, 1970.

Caves, D. W., Christensen, L. R., and E. Diewert, 「The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output, and Productivity,」 *Econometrica*, Vol.50, No.6, 1982, pp.1393-1413.

Banker, R. D., Charnes, A., and W. Copper, 「Models for Estimation of Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis,」 *Management Science*, Vol.30, 1984, pp.1078-1092.

Färe, R., Grosskopf, S. and M. Norris, 「Productivity Growth, Technical Progress and Efficiency Change in Industrialized Countries: Reply,」 *Journal of Regional Science*, Vol.4, No.5, 1997, pp.1040-1043.

Taskin, F. and O. Zaim, 「Catching up and Innovation in High- and Low Income Countries,」 *Economic Letter*, Vol.54, 1997, pp.93-100.

Weber, William, and Bruce, Domazlicky, 「Total Factor Productivity in the Contiguous United States, 1977-1986,」 *Journal of Regional Science*, Vol.37, 1997, pp.213-232.

## 감사의 글

사람은 평생 배우면서 살아가는 과정이라는 말도 있듯이 늦게라도 석사학위를 따기 위해 열심히 하고자 하는 의욕과 열정은 앞섰지만 실행은 의욕을 따라가지 못했던 것 같습니다.

직장생활과 학업을 병행 하면서 학위를 따는 것이 결코 쉽지만은 않았고 특히 없는 시간을 내어 학업을 수행한다는 것은 더욱 더 어려운 일이였습니다. 그렇지만 끝까지 포기하지 않고 시작한 공부의 결실을 보았다는데 대해 무한한 자부심을 느낍니다.

부족하나마 오늘의 결실이 있기까지 부족한 저를 이끌어 주시고 세심한 지도와 격려를 해주신 이수호 지도 교수님께 머리 숙여 깊은 감사를 드립니다. 그리고 논문심사를 맡아주신 신재영 교수님과 심사위원장이신 류동근 교수님께도 심심한 감사의 말씀을 드립니다.

그리고 공부한다고 가정에 다소 소홀하였지만 항상 용기와 격려를 준 아내 박미경에게도 고마운 마음을 전합니다.

그리고 여러 가지로 부족한 저를 위해 격려해주시고 아껴주신 주위의 모든 분들께도 따뜻한 마음 잊지 않겠습니다.

감사합니다.

어 강 부 드림