



저작자표시 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

- 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](#)

경영학석사 학위논문

수출화물 특성에 따른 운송수단 선택 패턴 및 특성에 관한 연구

-1991~2013년 국내 수출품목(HS code 4단위)을 사례로-



2015년 2월

부경대학교 대학원

국제통상물류학과

이 은 지

경영학석사 학위논문

수출화물 특성에 따른 운송수단 선택 패턴 및 특성에 관한 연구

-1991~2013년 국내 수출품목(HS code 4단위)을 사례로-

지도교수 이 정 윤

이 논문을 경영학석사 학위논문으로 제출함

2015년 2월

부경대학교 대학원

국제통상물류학과

이 은 지

이은지의 경영학석사 학위논문을 인준함.

2015년 2월



주 심 경제학박사 하 명 신 (인)

위 원 경영학박사 조 찬 혁 (인)

위 원 지리학박사 이 정 윤 (인)

목 차

표 목차	iii
그림 목차	iv
ABSTRACT	vi
 제1장 서론	 1
제1절 연구의 배경 및 목적	1
1.1.1 연구의 배경	1
1.1.2 연구의 목적	2
제2절 연구의 내용 및 방법	2
제3절 논문의 구성	3
 제2장 선행연구 검토	 5
제1절 운송수단 선택 관련 선행연구	5
제2절 운송수단 경쟁 관련 선행연구	7
 제3장 국내 수출화물 운송수단 선택 현황 및 특징	 11
제1절 운송수단별 수출 분담률 현황	11
3.1.1 국내 수출화물 운송수단 이용 현황	11
3.1.2 국내 수출화물 항만 이용 현황	12
3.1.2 국내 수출화물 공항 이용 현황	15
제2절 운송수단별 수출 품목 특징	18
3.2.1 국내 항만 수출품목 특징	18
3.2.2 국내 공항 수출품목 특징	20
제3절 운송수단별 수출대상국 특징	21
3.3.1 국내 항만 수출대상국 특징	21

3.3.2 국내 공항 수출대상국 특징	23
제4장 화물특성에 따른 운송수단 선택 패턴	26
제1절 표본의 선택	26
제2절 분석대상 품목 선정	27
4.2.1 수출단가와 운송수단 선택의 상관관계	27
4.2.2 품목별 시계열 상관관계 분석	28
제3절 수출단가와 운송수단 선택 탄력성	31
4.3.1 품목별 시계열 회귀분석	31
4.3.2 수출단가와 운송수단 선택 탄력성의 관계	33
제5장 운송수단 선택 영향 요소 분석	34
제1절 표본의 선택	34
제2절 수출대상국별 수출단가 및 운송수단 특징	38
5.2.1 수출대상국별 수출단가 차이	38
5.2.2 수출대상국별 수출단가와 운송수단 선택 관련성	39
제3절 운송거리별 운송수단 선택 차이	40
5.3.1 고단가 고탄력성 품목의 운송수단 선택	41
5.3.2 저단가 저탄력성 품목의 운송수단 선택	44
제4절 분석결과에 대한 논의	46
제6장 결론 및 시사점	48
제1절 연구결과 요약 및 연구의 의의	48
제2절 연구의 한계 및 향후 연구방향	50
* 참고문헌	52

표 목 차

<표 3-1> 항만의 상위 10개 수출품목	19
<표 3-2> 공항의 상위 10개 수출품목	20
<표 3-3> 항만의 상위 10개 수출대상국	22
<표 3-4> 공항의 상위 10개 수출대상국	24
<표 4-1> 우리나라 수출품목별 수출단가 및 항만-공항 수출비중	27
<표 4-2> 기술통계량	28
<표 4-3> 수출단가와 공항수출비중 간의 상관계수	28
<표 4-4> 수출단가와 공항수출비중 간 상관계수 0.8 이상 품목	29
<표 4-5> 품목별 수출단가와 공항수출비중 간 회귀분석 결과	31
<표 5-1> 수출단가-탄력성지수 산점도상 품목의 위치	36
<표 5-2> 분석대상의 HS코드와 품목명	38
<표 5-3> 수출대상국별 수출단가의 평균과 표준편차	39
<표 5-4> 품목별 수출대상국의 평균수출단가와 평균공항수출비중	40
<표 5-5> HS8517 수출대상국의 수출단가별 항만-공항 수출비중	42
<표 5-6> HS8525 수출대상국의 수출단가별 항만-공항 수출비중	43
<표 5-7> HS3006 수출대상국의 수출단가별 항만-공항 수출비중	44
<표 5-8> HS8302 수출대상국의 수출단가별 항만-공항 수출비중	45
<표 5-9> HS7007 수출대상국의 수출단가별 항만-공항 수출비중	46
<표 5-10> 고단가 저탄력성 품목의 수출대상국별 운송수단 선택	48
<표 5-11> 저단가 고탄력성 품목의 수출대상국별 운송수단 선택	48

그 립 목 차

<그림 3-1> 국내 수출화물 운송수단 이용 현황	12
<그림 3-2> 우리나라 상위 5개 수출항만	13
<그림 3-3> 상위 5개 수출항만의 연도별 수출액 변화	13
<그림 3-4> 부산항의 연도별 물동량 변화	14
<그림 3-5> 우리나라 상위 3개 수출공항	15
<그림 3-6> 인천공항의 연도별 수출액 변화	16
<그림 3-7> 인천공항의 연도별 물동량 변화	17
<그림 3-8> 김포공항과 김해공항의 연도별 수출액 변화	18
<그림 3-9> 항만 상위 10개 수출품목의 연도별 수출액 변화	19
<그림 3-10> 공항 상위 10개 수출품목의 연도별 수출액 변화	21
<그림 3-11> 항만 상위 10개 수출대상국의 연도별 수출액 변화	23
<그림 3-12> 공항 상위 10개 수출대상국의 연도별 수출액 변화	25
<그림 4-1> 수출단가와 탄력성지수 간 산점도	33
<그림 5-1> 최종 분석대상의 산점도상 위치	37

A Study on the Pattern and Characteristic of Transport Mode Selection according to the Export Cargo Characteristics

- With Focus on a Case of Domestic Export Items (HS Code
4 Units) in 1991-2013 -

Lee, Eun-Ji

*Department of International Commerce & Logistics
Graduate School, Pukyong National University*

ABSTRACT

Almost all the imports and exports of South Korea are transported through the country's ports and airports in light of the country's territorial conditions. Even the transport mode of the country's exports is determined mostly with competition between ships and airplanes. The previous researches, however, mainly addressed only the competition between the allied export transport modes. Hence, the research on the competition between mutually different export transport modes is insufficient.

The outcome of the competition between the export transport modes at a

specific time is represented by the rate of the mode used at the corresponding time. The cargo characteristic that has the greatest influence on this is the unit price compared to the weight. Therefore, the purpose of this study was to clarify how the selection of export transport means has changed according to the changes in the unit price compared to the weight of the domestic exports until now, following the 1990s, and what characteristic is immanent in it.

For this, this study calculated the unit price compared to the weight and the weight of the port-airport exports in the export items by year. To elicit the significant analytical items, the correlation between the cross-sectional and time series data was analyzed. Regression analysis was carried out among the variables, targeting the 46 items that were chosen through this process. The function of the airport-export weight by unit change in the corresponding items was drawn, and its elasticity was calculated. Furthermore, the relevant characteristics were clarified by dividing a pattern (elasticity) of a change in the unit-based mode selection by type, and the diverse factors influencing this were analyzed.

This study, which multilaterally analyzed a way of selecting an export transport mode for consignors who try to promote supply chain competitiveness, is expected to present significant implications on the research on cargo transport mode selection, which is becoming more complex under the FTA environment.

제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 연구목적

1.1.1 연구의 배경

우리나라의 지리적 특성상 이용 가능한 무역관문은 항만과 공항으로 양분된다. 따라서 국내 수출입 화주는 선박과 항공기 중에서 이용할 운송수단을 선택할 수밖에 없다. 화주는 비용 요인, 시간 요인, 서비스 요인, 화물 특성 요인 등 다양한 요인들을 고려하여 적절한 운송수단을 선택한다. 그러므로 선박과 항공기와 각각 결부되는 화물의 특성이 상이하더라도 동일 품목에 대한 운송수단 선택은 달라질 수 있다. 이는 곧 선박과 항공이라는 두 운송수단 선택의 전환 가능성이 열려 있다는 것으로 해석되며 두 운송수단 간 경쟁관계 또한 성립됨을 의미한다.

운송수단 간 관계에 관한 기존연구는 동종 운송수단 간 관계와 이종 운송수단 간 관계에 관한 연구로 구분할 수 있다. 먼저 동종 운송수단 간 관계에 관한 기존연구는 수단 간 경쟁 뿐 아니라 협력관계에 대해서도 다루어 왔다. 반면 이종 운송수단 간 관계에 관해서는 대부분의 연구가 sea&air 복합운송 등과 같이 수단 간 협력관계에 초점을 맞추고 있어 이종 운송수단 간 경쟁관계에 관한 연구는 미흡하다.

운송수단 간 선택 및 관계와 관련한 연구 방법에는 크게 선택요인 접근법과 실적자료 접근법이 있다. 하지만 대부분의 기존연구가 설문조사를 기반으로 한 선택요인 접근법에 의존하고 있으며 사후자료를 기반으로 한 실적자료 접근법을 사용해 운송수단 간 관계를 연구한 연구는 드물다. 따라서 본 연구는

2차 자료 분석을 통해 선박과 항공기라는 이중 운송수단 간 경쟁 및 전환에 대해 연구할 것이다.

1.1.2 연구의 목적

본 연구는 선박과 항공에 대한 화주의 운송수단 선택 관련 요소와 그 영향을 밝히고자 한다. 우선적으로 수출단가 변화량 당 특정 운송수단 선택 변화의 탄력성을 수치적으로 계산해 수출단가와 운송수단 전환의 탄력성 간 관계를 밝힐 것이다. 이를 토대로 수출화주가 운송수단을 선택할 시 기본적으로 고려하는 화물의 수출단가에 따라 운송수단 선택 패턴이 어떻게 달라지는지를 살펴볼 것이다. 나아가 수출단가와 운송수단 전환의 탄력성 특징이 상이한 품목들의 수출대상국별 운송수단 선택 패턴을 분석하여 운송거리가 운송수단 선택에 어떤 영향을 미치는지 분석할 것이다.

제2절 연구의 내용 및 방법

본 연구는 우리나라 수출화물의 항만과 공항 수출비중 자료를 기초로 하여 분석을 진행하였다. 구체적인 연구 절차는 다음과 같다.

첫째, 분석을 위한 기초자료로 우리나라 수출품목의 수출단가와 항만수출비중, 공항수출비중에 대한 자료를 수집하고 재구성하였다. 수출단가는 해당 품목의 수출금액을 수출중량으로 나눈 값으로 산출하였으며, 항만과 공항수출비중은 해당 품목의 총 수출금액에서 각 관문의 수출금액이 차지하는 비율로 정의하였다. 최초 데이터는 2013년 기준 우리나라 전체 수출품목을 대상으로 하였으며 분석과정에서 압축된 분석 대상품목의 1991년부터 2013년까지의 시계열 수출단가와 항만-공항수출비중 자료를 구축하였다.

둘째, 구축한 자료를 토대로 수출단가에 따른 운송수단 전환의 탄력성을 산출하였다. 분석대상으로는 우리나라 수출품목의 항만과 공항 수출비중을 산출하여 수출단가와 공항수출비중 간 횡단면, 시계열 상관관계 분석을 통해 운송수단 선택에 수출단가의 영향이 높은 품목만을 선정하였다. 다음으로 선정된 대상 품목들의 수출단가와 공항수출비중 간 시계열 회귀분석을 통해 계수 값을 구하고 탄력성으로 정의하였으며 수출단가와 산출된 탄력성 간 관계를 확인하였다.

셋째, 수출단가와 탄력성 간 관계가 의미있는 품목들을 골라내어 수출단가와 운송거리별로 운송수단 선택의 차이가 어떤 양상을 보이는지 분석하였다. 동일 품목 내에서 수출단가 수준이 유사한 수출대상국들의 운송수단 선택을 비교하여 운송수단 선택에 미치는 운송거리의 영향을 살펴보았다.

제3절 논문의 구성

본 연구는 총 6장으로 구성되며 구체적인 내용은 다음과 같다.

제 1 장에서는 연구배경에 기초하여 연구목적과 연구의 내용 및 방법에 대해 밝혔으며, 논문의 전체적인 구성에 대해 서술하였다.

제 2 장에서는 선행연구와 이론적 배경을 살펴 본 연구가 학문적으로 어느 위치에 있는가를 확인하고 본 연구에 참고할 수 있는 연구 내용을 검토하였다. 이를 위해 제 1 절에서 운송수단 선택과 관련한 선행연구를, 제 2 절에서는 운송수단 경쟁과 관련한 선행연구를 검토하였다.

제 3 장에서는 국내 수출화물의 운송수단 선택이 어떻게 이뤄지고 있는가에 대한 전체적인 현황과 특징에 대해 언급하였다. 제 1 절에서는 우리나라 항만과 공항 간 수출 분담률 현황을 제시하였으며, 제 2절에서는 항만과 공항별로 수출품목이 어떻게 구성되어 있으며, 각 품목의 수출금액은 연도별로 어떻게

변화했는지에 대해 살폈다. 제 3절에서는 항만과 공항별로 각각 어떤 국가들을 대상으로 수출이 이뤄지는지에 대한 경향을 살폈다.

제 4 장에서는 화물특성에 따라 운송수단 선택이 어떤 패턴을 보이는지에 대해 연구하였다. 제 1절에서는 분석에 사용할 표본을 선정하였는데, 2013년 우리나라 수출품목이 해당되며 해당 품목들은 각각 수출단가와 항만-공항수출 비중 정보를 포함하고 있다. 제 2절에서는 수출단가와 공항수출비중 간 상관관계가 높은 품목만을 추려내는 과정으로 제 3절에서 적용할 최종 분석대상을 선정하였다. 제 3절에서는 제 2절에서 선정한 품목을 대상으로 수출단가와 운송수단 선택 탄력성 간의 관계를 밝혔다.

제 5 장에서는 앞 장에서 선정하고 탄력성을 분석한 품목들을 유형화하여 운송수단 선택에 영향을 주는 요소를 분석하였다. 제 1절에서 수출단가와 운송수단 선택 탄력성 간 대칭적 특징을 보이는 품목들을 본 장의 분석을 위한 표본으로 선정하였다. 제 2절은 제 3절의 분석을 위한 기초분석 단계로 품목 내에서도 수출대상국별로 수출단가가 차이가 있음을 확인하고 수출단가와 운송수단 선택 간에 관련성이 있음을 확인했다. 제 3절에서는 유사한 수출단가를 가지는 수출대상국 간 항만-공항수출비중을 비교하여 운송거리별로 운송수단 선택에 어떤 차이를 보이는 지에 대해 살폈다. 제 4절에서는 제 3절의 분석 결과를 정리하고 논의하였다.

제 6 장은 결론 및 시사점으로 연구가 말하고자 하는 결과와 시사점을 정리하고 연구 과정의 한계와 이를 극복하고 발전시키기 위한 향후 연구방향을 제시하였다.

제2장 선행연구 검토

제1절 운송수단 선택 관련 선행연구

화주의 운송수단 선택과 관련한 기존 연구는 두 가지 방법으로 이루어진다.

먼저, 실적자료 접근법은 시기에 따른 수출입 품목, 금액, 중량 등 사후적으로 나타난 결과값을 통해 운송수단 선택에 영향을 주는 요인과 그 영향을 분석하는 방법이다. 따라서 대부분 수출입통계와 같은 2차 자료가 분석의 자료로 이용된다. 이 방법은 과거의 수송수단별 분담실적자료를 사용하여 수송여건이 변하지 않는 한 장래의 분담율을 쉽게 예측할 수 있다는 장점이 있는 반면, 한 시점에서 특정한 수송여건밖에 반영할 수 없어 운송비용 및 시간 등 영향요소의 변동에 따른 수송수단 이용의 변화를 예측하는 데는 한계가 있다.(이정민, 2003)¹⁾

이와 달리 선택요인 접근법은 화주의 항만 선택에 영향을 줄 것이라 생각되는 요인을 연구자가 사전에 선정하고 요인별로 값을 도출하여 각 요인들을 평가하는 방법이다. 일반적으로 설문조사를 통해 얻은 요인별 응답을 회귀분석하여 가설을 검정하거나 AHP 기법과 같이 요인별 우선순위를 도출하는 방법이 주로 수행된다.

운송수단 선택과 관련한 연구는 대부분 선택요인 접근법을 통해 수행되었는데, 화주나 화주를 대리한 포워딩 업체를 대상으로 사전에 선정한 운송수단 선택 요인에 대한 평가를 설문하여 응답치를 분석하는 것이다. 이는 화주가 운송수단 선택에 주요하게 영향을 미치는 주체이기 때문이다. 화주는 입하나 출하시 운송수단 선택을 과거의 경험, 일반적인 지식, 기대감, 운송업체의 광

1) 이정민(2003), “동북아 수송체계 구축 방안에 관한 연구-수송수단 선택의 행태적 모형을 중심으로-”, 중앙대학교 박사학위논문.

고, 수단에 대한 견해 등을 통해 결정한다.(성홍모 외, 2013)²⁾ 이때의 선택이 곧 실적자료 접근법에서 사용되는 사후값으로 출현된다.

운송수단 선택과 관련한 기존연구 중 선택요인 접근법을 사용한 김진삼·이기수(1996)³⁾는 운송수단 선택요인을 비용요인과 질적요인으로 구분하였으며, AHP 분석방법을 통해 계층화한 요인에 대해 화주의 우선순위 선택을 분석하였다.

최창호·임강원(1999)⁴⁾은 다항 로짓모형을 통해 화주가 운송수단을 선택할 때 중요하게 고려하는 요인을 출하 특성 변수와 화주 인식 요소로 구분하여 분석하였다. 연구에서는 주어진 출하 특성 변수와 더불어 화주가 실제로 운송수단을 선택할 때 느끼는 상황을 운송수단 선택 요인에서 고려해야 할 필요성이 있다고 주장했다.

선택요인 접근법의 또 다른 형태로 유창권(2001)⁵⁾은 설문조사 방식을 사용하지는 않았지만 경영학의 포지셔닝 기법을 적용하여 운송형태별 특징에 따라 운송모드 선택의 포지셔닝을 제시하였다. 연구자는 운송형태를 공로운송, 철도운송, 해상운송, 항공운송으로 구분하고 운송특성인 화물중량, 운송거리, 운송비용, 안정성, 일관운송체제, 운송시간, 물류비용에 따라 어떤 운송형태를 이용해야 하는지 포지셔닝 방법을 통해 분석하였다. 또한 이러한 포지셔닝이 시기와 장소에 따라 변할 수 있으므로 종합적인 측면에서 운송모드 선택이 이뤄져야 한다고 주장했다.

한편 이정민·이충배(2004)⁶⁾는 운송수단 이용자의 선호를 행태적으로 분석

2) 성홍모, 김성수, 박민철(2013), “화주 특성에 따른 화물운송수단 선택요인의 실증분석-도로운송화물을 중심으로-”, 「교통연구」, 제20권 제4호, pp. 93-104

3) 김진삼·이기수(1996), “운송인 및 운송수단 선택에 있어서 AHP적용에 관한 연구”, 「산경연구」, 제4권, pp. 35-58

4) 최창호·임강원(1999), “認識要素를 適用한 貨物運送手段選擇模型의 開發”, 「國土計劃」, 제34권 제5호, pp. 103-115

5) 유창권(2001), “국제운송모드 선택요인과 POSITIONING에 관한 연구”, 「社會科學論文集」, 제20권 제2호, pp. 273-286

6) 이정민, 이충배(2004), “동북아지역에서의 수송수단 선택의 행태적 모형에 관한 실증연구-한중·한러 운송을 중심으로-”, 「무역학회지」, 제29권 제3호, pp. 163-186

하기 위해 중국과 러시아 대상 수출입 기업들에게 설문조사를 실시하였다. 설문
문에 사용한 운송수단 선택요인은 비용 요인, 시간 요인, 서비스 요인, 제품특
성 요인으로, 분석 결과 비용 요인이 공통적으로 중요하게 고려되는 요인이지만
수출입 대상국별로 정도의 차이가 있음을 밝혔다.

이처럼 설문조사 방식을 사용한 연구들이 선정한 운송수단 선택요인을 독립
변수로 하여 운송수단 선택이라는 종속변수에 미치는 영향을 분석하는 방식을
주로 사용해 왔다. 방기태·장홍훈(2011)⁷⁾ 또한 이와 유사한 방식을 사용하였
으나 제조업과 유통업을 요인간 조절변수로 투입하여 운송수단 선택 결과가
어떻게 달라지는지 분석했다는 점에서 차이를 보인다.

운송수단 선택과 관련한 해외 연구 중 Murphy, P.R., J. M. Daley and P.K
Hall(1997)⁸⁾은 전술한 연구들과는 다르게 화주뿐만 아니라 운송인의 입장까지
고려한 운송수단 선택요인에 대해 연구하였다. 공통적으로 신뢰성과 운송시간
등이 가장 중요한 요인으로 나타났다.

이들 연구로 미루어 보면 운송수단 선택과 관련한 기존 연구가 대부분 응답
자의 선호를 묻는 설문조사 방식에 의존하고 있으며, 사후적으로 출연된 값을
이용하는 실적자료 접근법의 활용은 미비하다.

제2절 운송수단 경쟁 관련 선행연구

앞 절의 선행연구와 같이 화주는 운송수단을 선택할 때 다양한 요인을 다각
도로 검토하여 최적의 운송수단을 결정하게 된다. 따라서 일반적으로 운송비
가 운송수단 선택 요인 중에서 가장 중요하게 고려되는 것이라 할지라도 다른

7) 방기태·장홍훈(2011), “수출기업의 운송수단 선택요인에 관한 실증연구-제조업과 유통업의
조절효과를 중심으로-”, 「해운물류연구」, 제69권, pp. 245-263

8) Murphy, P.R., J. M. Daley and P.K Hall(1997), “Carrier Selection: Do Shippers and
Carriers Agree, or not”, *Transportation Research*, Vol. 33(1), pp. 67-72

요인이 운송비 부담을 상쇄할 만큼의 이점을 제공한다면 운송수단 선택은 달라질 수 있다. 이는 운송수단 간 경쟁관계 성립이 가능함을 의미한다. 경쟁은 모든 수단에 있어서 동일한 수준으로 나타나지는 않는다. 선적 사이즈, 운송 거리, 상품의 장점에 의해 특정 운송수단 대비 다른 운송수단의 상대적 중요성이 평가되고 운송방식이 결정된다(Alexander Lyall Morton, 1972)⁹⁾ 같은 맥락에서 철도, 도로, 파이프라인, 해상, 항공운송 등 각각의 운송방식은 모두 제각기 다른 경제적 특징과 서비스 특징을 가질 수밖에 없다. 명백히 로지스틱스 관리자는 운송방식을 선택함에 있어서 많은 균형관계(trade-offs)를 고려해야 한다.(김용희, 2014)¹⁰⁾

국내 연구 중 송계익(1996)¹¹⁾는 경제성 분석 모형을 통해 총수송비용 관점에서 해상운송과 항공운송 간 합리적 운송수단 결정모형을 제시하였다. 연구자는 제품가치가 높고, 장거리 노선화물이며, 포장 밀도가 낮은 화물일수록 항공운송이 경쟁력이 있으며, 특히 계량적 분석을 통해 포장 단위당 80-100kg 화물을 저밀도 화물의 기준으로 제시하였다.

국내외를 통틀어 해상운송과 항공운송 간 경쟁 및 전환에 관한 연구는 미흡한 편이지만 고현정(2005)¹²⁾은 해운화물과 항공화물 간 전환 가능성을 연구해 본 연구의 목적과 가장 유사한 주제로 연구를 수행했다. 연구자는 HS코드 2단위를 기준으로 해운화물과 항공화물의 물동량을 비교하고 수출입 품목의 운송수단 특성을 분석함으로써 해상화물과 항공화물 간에 상호전환 및 경쟁이 가능한가에 대해 분석하였다. 분석 결과 화물의 성격이 상이하므로 상호전환 가능성은 낮으며 경쟁 관계가 성립하지 않는다고 주장하였다.

9) Alexander Lyall Morton(1972), "Intermodal Competition for the Intercity Transport of Manufactures", *Land Economics*, Vol. 48(4), pp. 357-366

10) 김용희(2014), "자동차부품의 국제 운송모드 선택에 관한 연구-비용과 탄소배출량의 비교관점에서-", 중앙대학교 석사학위 논문

11) 송계익(1996), "국제운송수단의 경쟁력 비교-해운 vs.항공운송", 「貿易商務研究」, 제9권, pp. 83-109

12) 고현정(2005), "해상화물과 항공화물의 특성 및 상호전환 가능성에 대한 고찰", 「월간 해양수산」, 통권 제253호, pp. 33-48

운송수단 경쟁과 관련한 해외연구 중 WAYNE H. J. CUNNINGHAM(1982)¹³⁾은 화주의 운송수단 선택과 운송수단 간 경쟁에 관한 기존 분석들을 전통적 접근법, 선호적 접근법, 행태적 모델, 재고이론 모델의 네가지 유형으로 범주화하여 비교하였다. 하지만 이 연구는 각 유형별로 나타난 화주의 운송수단 선택 결과를 평가했을 뿐 운송수단 선택에 영향을 미치는 각 요인에 따라 운송수단 선택이 어떻게 달라지는지와 모델에 따라 화주가 어떠한 운송수단을 선택해야 하는지에 대해서는 다루지 않았다.

이와 유사한 연구로 MICHAEL A. McGINNIS(1989)¹⁴⁾는 전통적 경제학 모델, 재고 이론 모델, 절충 모델, 한계 최적화 모델의 네가지 유형을 통해 각각의 모델에서 최적 운송수단 선택이 어떻게 달라지는지를 분석하였다. 하지만 이론적 분석에 근거했기 때문에 실제 자료를 기반으로 한 본 연구의 분석방법과는 구분된다.

이론적 분석과 실적 자료를 분석을 동시에 사용한 Alexander Lyall Morton(1988)¹⁵⁾의 연구는 곡물의 운송수단 선택과 관련한 운송수단 간 경쟁 패턴을 다루고 있다. 수요-공급 이론에 의해 운송가격을 산출하고 실적 자료를 대입해 운송수단 선택 판단 근거를 제시하고 있으나 도로운송 수단을 이용한 경우만을 고려하고 있어 해상과 항공운송 간 운송수단 선택을 주제로 하는 본 연구와는 차이가 있다.

이처럼 운송수단 경쟁과 관련한 기존 연구는 대부분이 특정 운송수단 내에서의 운송수단 간 전환을 다루거나 이론적 모델에 근거한 운송수단 선택을 평가하는 방식으로 수행되어 왔다. 따라서 이종 운송수단 간, 특히 항만과 공항

13) WAYNE H. J. CUNNINGHAM(1982), "Freight Modal Choice and Competition in Transportation: A Critique and Categorization of Analysis", *Transportation Journal*, Vol. 21(4), pp. 66-75

14) MICHAEL A. McGINNIS(1989), "A Comparative Evaluation of Freight Transportation Choice Models", *Transportation Journal*, Vol. 29(2), pp. 36-46

15) Alexander Lyall Morton(1972), "Intermodal Competition for the Intercity Transport of Manufactures", *Land Economics*, Vol. 48(4), pp. 357-366

의 경쟁과 관련한 기존연구는 미비한 실정이다. 항만과 공항의 경쟁 및 전환 가능성에 대한 연구가 소수 있으나 수출입 품목의 특성과 물동량을 단순 분석한 수준으로 보다 깊이 있는 연구가 부족하다.



제3장 국내 수출화물 운송수단 선택 현황 및 특징

제1절 운송수단별 수출 분담률 현황

3.1.1 국내 수출화물 운송수단 이용 현황

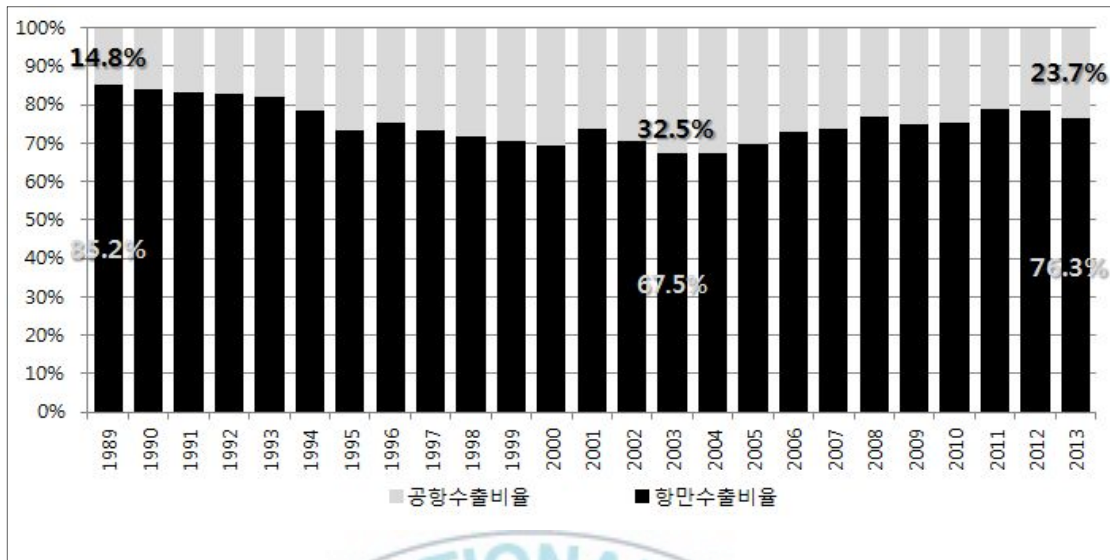
우리나라는 지리적 여건상 수출입시 해상운송과 항공운송을 이용할 수밖에 없으며, 따라서 이용 가능한 무역관문 또한 항만과 공항으로 양분된다.

1989년부터 2013년까지 수출금액을 기준으로 한 우리나라 수출화물의 운송수단 이용 현황은 <그림 3-1>과 같다. 연도별로 증감의 차이는 있지만 공통적으로 수출액 측면에서 항만수출비율이 공항수출비율보다 항상 높게 나타난다. 이는 우리나라 수출화물의 항만 이용률이 상당히 높다는 것을 의미한다.

연도별로는 단기간의 미세한 증감을 제외하면 항만수출비율은 1989년부터 감소해 2003년 67.5%를 기록한 이후 다시 증가하는 양상을 보여 2013년 76.3%를 기록했다. 공항수출비율은 항만수출비율과 정반대로 2003년까지 증가하는 경향을 보이다가 32.5%로 최고치를 달성한 2003년부터 최근 2013년까지 다시 감소하는 경향이 있다.

전체적으로는 통계 초기 연도인 1989년 대비 2013년의 항만수출비율은 감소한 반면 공항수출비율은 증가했다. 이는 높은 운임으로 항공을 이용하기 어려웠던 과거에 비해 최근 수출시의 항공 이용이 보다 일반화되었음을 시사한다.

(수출금액 기준)



자료: 한국무역협회 무역통계 정보 재가공

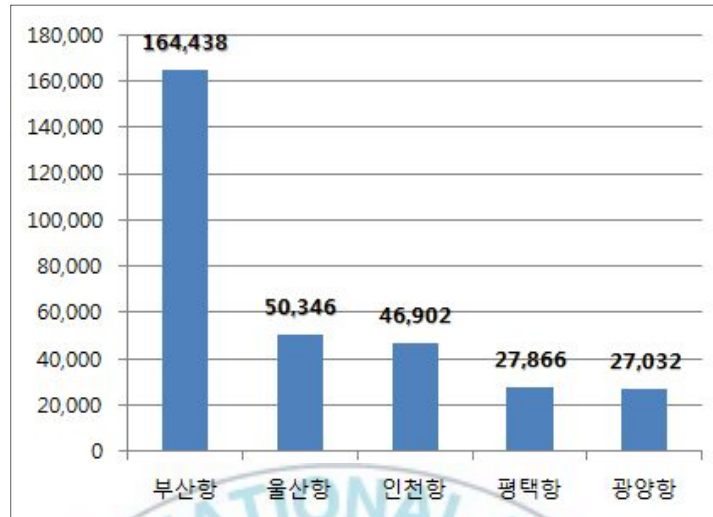
<그림 3-1> 국내 수출화물 운송수단 이용 현황

3.1.2 국내 수출화물 항만 이용 현황

<그림 3-2>와 같이 2013년 수출금액을 기준으로 우리나라 상위 5개 수출항만은 부산항, 울산항, 인천항, 평택항, 광양항이다. 그 중 부산항은 다른 4개 항만보다 월등히 높은 수출액을 기록하여 우리나라 수출화물의 부산항 이용률이 높다고 할 수 있다.

상위 5개 수출항만의 연도별 수출액 변화는 <그림 3-3>과 같다. 세계금융 위기의 여파로 우리나라 총 수출금액이 감소하여 2009년 각 항만의 수출실적이 감소한 것을 제외하면 1989년부터 2013년까지 각 항만의 수출액은 유사한 패턴을 보이며 증가하는 경향을 보인다. 특히 수출규모가 큰 부산항은 다른 항만에 비해 증감 폭이 두드러지며, 최근 부산항과 평택항의 수출액은 증가하였으나 울산항, 인천항, 광양항의 수출액은 감소한 것으로 나타난다.

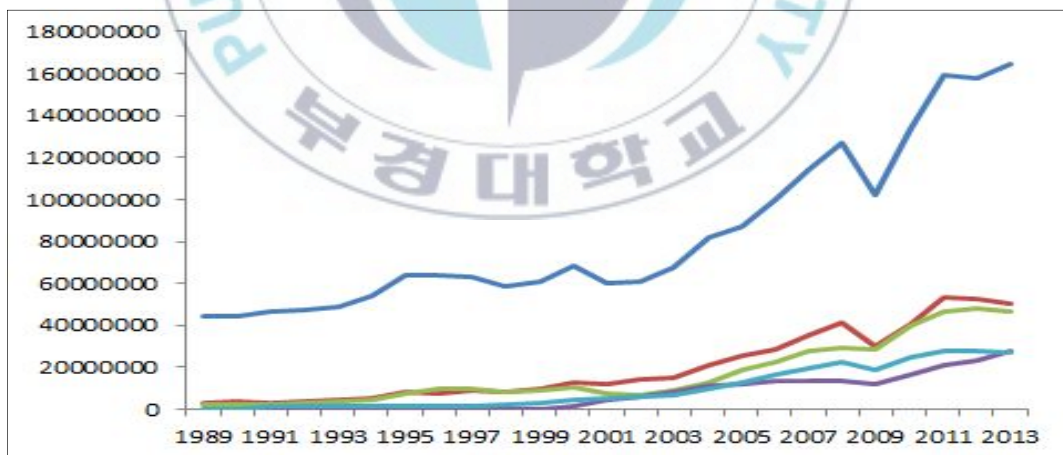
(2013년, 백만 달러)



자료: 한국무역협회 무역통계 정보 재가공

<그림 3-2> 우리나라 상위 5개 수출항만

(백만 달러)



자료: 한국무역협회 무역통계 정보 재가공

주: 2013년 기준 상위부터 부산항, 울산항, 인천항, 평택항, 광양항 순임.

<그림 3-3> 상위 5개 수출항만의 연도별 수출액 변화

우리나라 전체 수출액 중 그 비중이 가장 높은 부산항의 물동량의 연도별 변화는 <그림 3-4>와 같다. 부산항은 1876년 개항한 이래 통계치가 측정되기 시작한 1989년부터 높은 물동량 상승세를 보였으나 1992년 일시적으로 감소하였다. 하지만 1993년 이후 물동량 상승세를 회복하면서 단기적으로 소폭 하락한 것을 제외하고는 2007년까지 상승하는 추세를 보였다. 하지만 부산항 수출금액 연도별 변화 추이에서와 마찬가지로 2008년과 2009년에는 세계 경기침체로 인해 우리나라 전체 물동량이 감소함에 따라 부산항 화물물동량도 감소하였다. 하지만 경제가 회복세를 보이고 우리나라 물동량이 다시 증가함에 따라 2010년 이후에는 부산항의 물동량 또한 회복세를 보이며 최근 2013년까지 다시 상승하는 경향을 보인다.



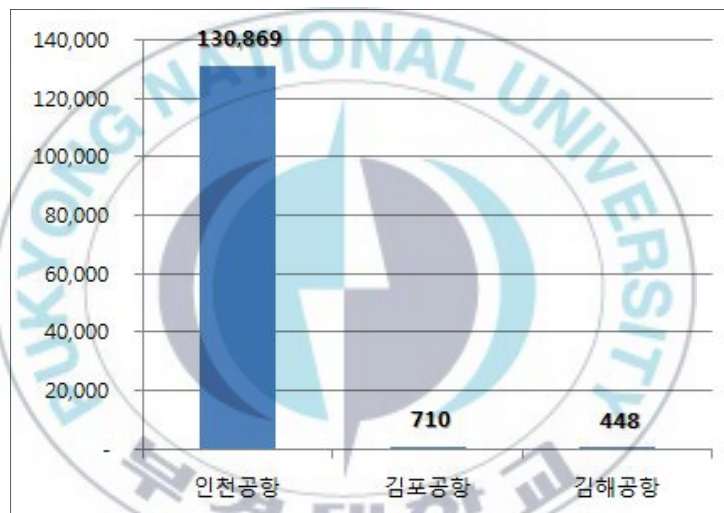
자료: 한국무역협회 무역통계 정보 재가공

<그림 3-4> 부산항의 연도별 물동량 변화

3.1.3 국내 수출화물 공항 이용 현황

2013년 기준 우리나라 상위 3개 수출공항은 인천공항, 김포공항, 김해공항이다. 그 중 인천공항은 2013년 기준 130,869 백만 달러로 우리나라 전체 공항 수출액의 약 99.1%를 차지해 김포공항과 김해공항과 비교해 압도적으로 많은 수출액을 기록하고 있으므로 우리나라 항공수출화물은 대부분이 인천공항을 이용하고 있다고 할 수 있다.

(2013년, 백만 달러)



자료: 한국무역협회 무역통계 정보 재가공

<그림 3-5> 우리나라 상위 3개 수출공항

인천공항의 수출액은 2008년까지 계속적으로 증가하다가 세계금융위기를 겪은 2008년과 2009년 사이 일시적으로 감소하였으나 2009년 이후 다시 증가세를 보인다. 물동량을 기준으로 봤을 때 인천공항의 물동량은 개항 이후 2007년까지 지속적으로 증가해왔다. 2002년 이후 세계경제가 성장세에 접어들고 주요 항공화물인 IT 화물 업계가 성장과 함께 인천공항도 동반 성장한

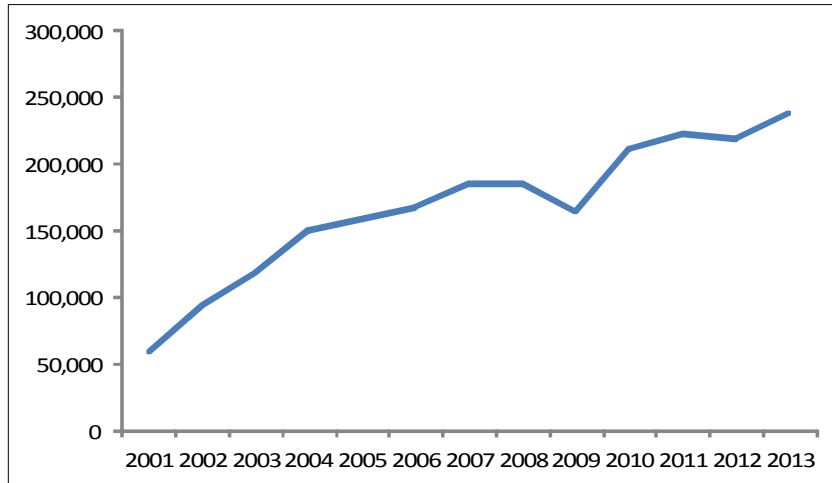
것이 원동력이 되었다고 할 수 있다. 특히 2006년과 2007년 사이 중국과의 항공자유화로 인해 2007년 물동량이 작년 동기보다 9.4% 증가한 2,555,580 톤을 기록하는 등 인천공항의 물동량도 대폭 증가했다. 하지만 2008년과 2009년에는 세계 경제위기로 인한 경기침체로 인해 인천공항 화물 물동량이 감소하였다. 이는 항공운송이 타 운송모드에 비해 유가의 영향을 민감하게 받는 것과도 관련이 있는데, 세계 경기침체로 인한 국제유가 상승이 동반되었기 때문이다. 2010년 물동량은 세계 경제가 회복되는 시기로 항공화물 운송시장에 대한 기저효과로 인해 인천공항 물동량도 2009년에 비해 큰 폭 상승하였다. 2011과 2012년에는 인천공항 물동량이 감소 추세를 보였는데, 이는 세계경기가 둔화되면서 수출입 물동량 자체가 감소하였기 때문인 것으로 보인다.



자료: 한국무역협회 무역통계 정보 재가공

<그림 3-6> 인천공항의 연도별 수출액 변화

(톤)

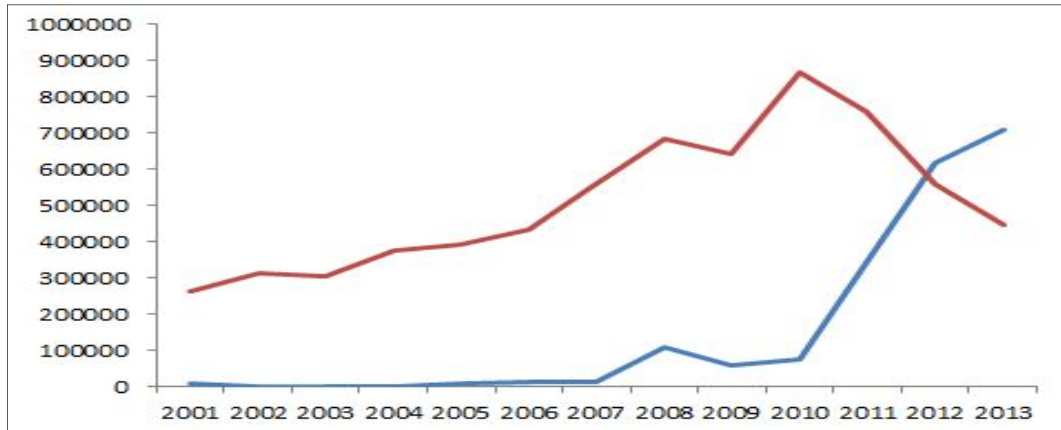


자료: 한국무역협회 무역통계 정보 재가공

<그림 3-7> 인천공항의 연도별 물동량 변화

<그림 3-8>의 김포공항과 김해공항 수출액 변화와 비교해 보면 수출시장에서 인천공항은 다른 두 공항에 비해 통계초기부터 최근까지 비교적 지속적으로 성장해 왔음을 알 수 있다. 반면 김포공항과 김해공항의 수출액은 비슷한 패턴으로 증감하다가 2010년을 기점으로 김포공항의 수출액은 급상승했으며 김해공항의 수출액은 급감하였다. 이는 대중국 수출금액의 변화와도 관련이 있는데, 2010년 이후 김해공항의 대중국 수출액은 꾸준히 감소한 반면 김포공항의 대중국 수출액은 꾸준히 증가하는 추세를 보여 왔다. 주요 항공화물인 IT, 고가 전자 품목의 거점이 수도권 주위로 형성되어 있고 이들 품목의 대중국 교역이 활발해짐에 따라 굳이 내륙운송을 이용하면서 까지 김해공항을 이용할 동기가 감소하였기 때문이다.

(백만 달러)



자료: 한국무역협회 무역통계 정보 재가공

주: 2013년 기준 상위부터 김포공항, 김해공항 순임.

<그림 3-8> 김포공항과 김해공항의 연도별 수출액 변화

제2절 운송수단별 수출품목 특징

3.2.1 국내 항만 수출품목 특징

2013년 HS코드 2단위를 기준으로 한 우리나라 항만수출품목 순위는 <표 3-1>에 정리한 바와 같다. 특징적인 품목은 HS27, HS89 계열 품목으로 이들 품목은 다른 품목들에 비해 상대적으로 중량이 높은 품목이라는 특징을 가진다. 따라서 품목 특성상 항공기를 이용할 수 없어 항만을 이용할 수밖에 없는 품목이기 때문에 항만 수출품목 순위에서 높은 순위를 차지한 것으로 보인다.

<표 3-1>의 10개 품목의 수출액 변화는 <그림 3-9>과 같다. 대부분의 품목이 우리나라 전체 수출액 변화에 따라 항만 수출액도 비슷한 패턴으로 변화하였다. 특징적인 것은 세계금융위기의 영향으로 대부분 품목의 수출액이

2009년 감소하였으나 HS89 품목만이 다른 품목과는 다르게 2009년에도 수출액이 증가하였다.

<표 3-1> 항만의 상위 10개 수출품목

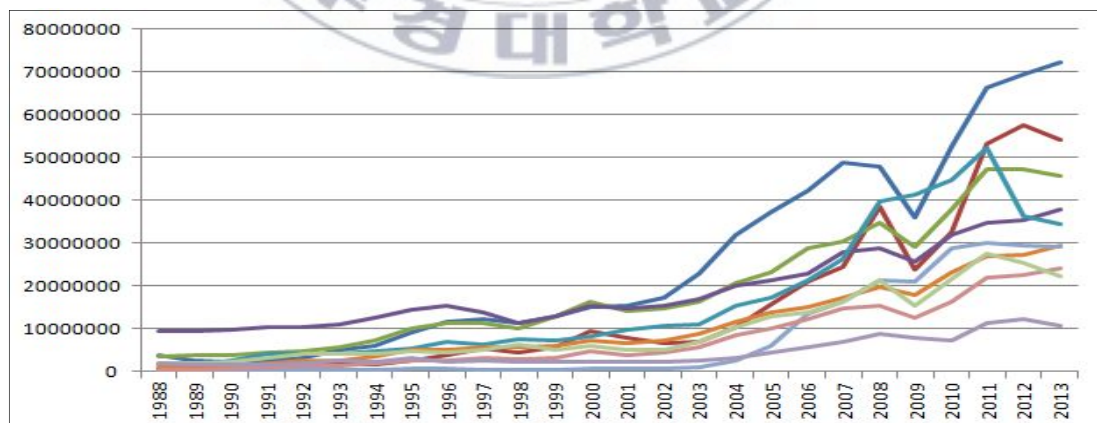
(2013년 수출액 기준)

순위	HS코드	품목명
1	87	차량 및 그 부분품과 부속품
2	27	광물성연료 등
3	84	원자로, 보일러 기계류
4	85	전기기와 그 부분품
5	89	선박과 수상구조물
6	39	플라스틱 및 그 제품
7	90	광학, 사진용, 영화용, 측정, 검사, 정밀, 의료용기기 등
8	29	유기화학품
9	72	철강
10	73	철강의 제품

자료: 한국무역협회

<그림 3-9> 항만 상위 10개 수출품목의 연도별 수출액 변화

(2013년 품목 기준, 천 달러)



자료: 한국무역협회 무역통계 정보 재가공

주: 2013년 기준 상위부터 HS87, 27, 84, 85, 89, 39, 90, 29, 72, 73 순임.

3.2.2 국내 공항 수출품목 특징

<표 3-2> 공항의 상위 10개 수출품목

(2013년 수출액 기준)

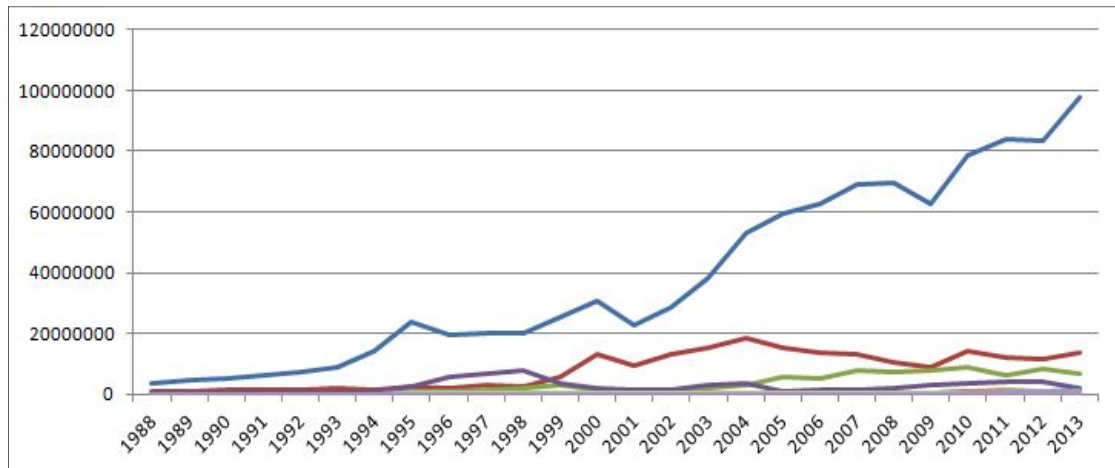
순위	HS코드	품목명
1	85	전기기와 그 부분품
2	84	원자로, 보일러 기계류
3	90	광학, 사진용, 영화용, 측정, 검사, 정밀, 의료용기기 등
4	71	진주, 귀금속 등
5	39	플라스틱 및 그 제품
6	38	각종 화학공업생산물
7	30	의료용품
8	29	유기화학품
9	82	비금속제의 공구
10	32	염색제, 잉크 등

자료: 한국무역협회

앞의 <표 3-1>과 비교했을 때 항만과 공항 수출품의 전반적인 차이는 없다. 다만 공항의 상위 10개 수출품목 중 특징적인 것은 HS71, 30 계열의 품목으로 상대적으로 고가이고 운송에 민감한 경우 항공기를 이용하여 운송하는 경향이 있다.

<표 3-2>의 공항 상위 10개 품목의 공항 수출액 변화는 <그림 3-10>과 같다. 특징적인 것은 대부분 품목의 공항수출액 변화는 작은 폭으로 이뤄지는 반면 HS85 품목의 수출액은 시간이 경과함에 따라 큰 폭으로 증가한다. HS85는 전기·전자 계열 품목으로 우리나라 전체 수출액 증가의 영향으로 공항 수출액 또한 증가하였으며, 특히 주요 항공운송 품목이므로 그 증가폭 또한 큰 것이라 추측된다.

(2013년 품목 기준, 천 달러)



자료: 한국무역협회 무역통계 정보 재가공

주: 2013년 기준 상위부터 HS85, 84, 90, 71, 39, 38, 30, 29, 82, 32 순임.

<그림 3-10> 공항 상위 10개 수출품목의 연도별 수출액 변화

제3절 운송수단별 수출대상국 특징

3.3.1 국내 항만 수출대상국 특징

2013년을 기준으로 항만을 통해 수출된 수출금액의 수출대상국 순위는 <표 3-3>과 같다. 중국과 미국은 우리나라 주요 수출대상국으로 우리나라 전체 수출액에서 차지하는 비중이 높아 항만 수출대상국 중에서도 높은 순위를 차지하였다. 또한 항만의 주요 수출대상국을 대륙별로 나누어 보면 미국과 러시아를 제외한 8개 국가가 아시아권 국가로 항만의 수출대상국 중 아시아 국가가 주를 이루고 있다.

<그림 3-11>은 2013년 항만 상위 10개 수출대상국의 항만 수출금액 연도별 변화를 나타낸 것이다. 항만 수출액 변화는 일반적으로 우리나라 전체

수출액 변화 추이를 따르기 때문에 국가별 항만 수출액 변화 추이 또한 우리나라 전체 수출액 변화와 유사한 패턴을 보인다. 따라서 세계 금융위기의 영향을 받아 2009년에 10개 수출대상국의 항만 수출액이 모두 감소하였으며, 세계 경기가 회복되어 우리나라 수출액이 증가함에 따라 해당 수출대상국의 항만 수출액 또한 증가하였다.

특히 10개 수출대상국들 중에서도 중국의 경우 항만 수출액의 증가폭이 다른 수출대상국에 비해 두드러지는 특징을 보인다. <그림 3-11>에서와 같이 중국의 항만 수출액이 급상승한 시기는 2002년 이후와 2009년 이후로 크게 두 시기로 구분할 수 있다. 2009년 이후에 대중국 항만 수출액이 상승한 것은 전술한 바와 같이 세계 금융위기가 회복세에 접어들면서 대중국 수출액이 상승했기 때문이다. 한편 2002년 이후에 대중국 항만 수출액이 상승한 것은 2001년 중국이 WTO에 가입해 중국 시장을 개방하면서 우리나라 전체 대중국 수출액이 상승하였고 이에 따라 대중국 항만 수출액도 동반 성장하였기 때문이다.

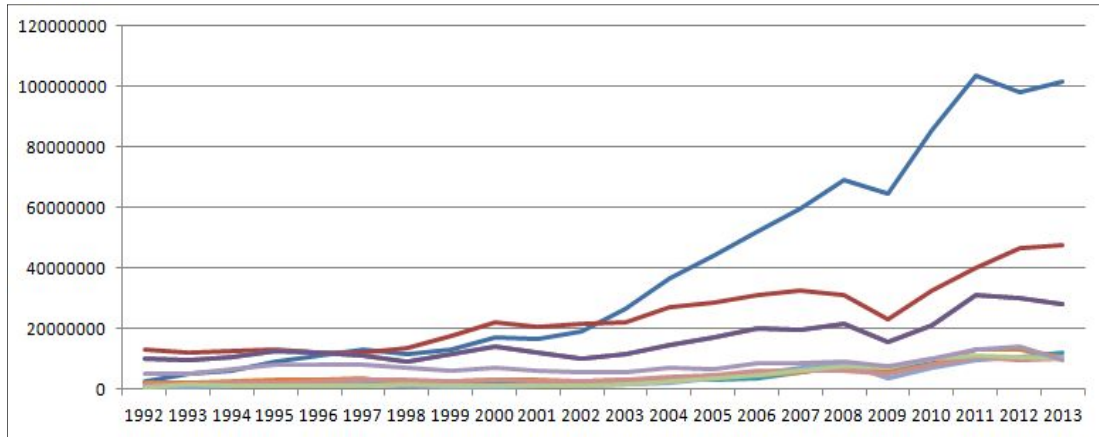
<표 3-3> 항만의 상위 10개 수출대상국

(2013년, 백만 달러)

순위	국가	수출액	비중(%)
1	중국	101,877	24.0
2	미국	47,651	11.2
3	일본	28,102	6.6
4	싱가포르	15,251	3.6
5	베트남	12,079	2.8
6	인도네시아	10,634	2.5
7	러시아	10,364	2.4
8	대만	10,145	2.4
9	인도	9,898	2.3
10	홍콩	9,687	2.3
	기타	169,452	39.9
	소계	255,688	60.1
	총계	425,140	

자료: 한국무역협회

(2013년 항만 수출대상국 기준, 천 달러)



자료: 한국무역협회 무역통계 정보 재가공

주: 2013년 기준 상위부터 중국, 미국, 일본, 싱가포르, 베트남, 인도네시아, 러시아, 대만, 인도, 홍콩 순임.

<그림 3-11> 항만 상위 10개 수출대상국의 연도별 수출액 변화

3.3.2 국내 공항 수출대상국 특징

2013년 기준 공항을 통해 수출된 수출금액의 수출대상국 순위는 <표 3-4>와 같다. 항만의 수출대상국 순위와 마찬가지로 해당 수출대상국에 대한 우리나라 전체 수출금액이 높아 중국과 미국을 대상으로 한 수출액이 높게 나타나는 공통점을 보인다. <표 3-3>과 비교해 보면 항만 주요 수출대상국과 공통적으로 수출대상국 순위 상위에 위치한 미국을 제외하고 비아시아 국가인 브라질, 필리핀, 독일이 공항의 상위 10개 수출대상국에 포함되어 있는 특징을 보인다.

<그림 3-12>는 <표 3-4>에 나타난 10개 수출대상국의 연도별 공항 수출액 변화를 나타낸 것이다. <그림 3-11>에서 나타난 것과는 달리 국가별 공항 수출액 변화는 우리나라 전체 수출액과 유사한 추이로 증감하는 경향이 약하며 수출대상국마다 연도별 수출액 변화 패턴이 다르게 나타난다. 이는

해상운송에 비해 항공운송이 수출대상국 특성의 영향을 상대적으로 강하게 받기 때문인 것으로 보인다.

<표 3-4> 공항의 상위 10개 수출대상국

(2013년, 백만 달러)

순위	국가	수출액	비중(%)
1	중국	43,939	33.3
2	홍콩	18,047	13.7
3	미국	14,359	10.9
4	베트남	8,999	6.8
5	싱가포르	6,781	5.1
6	일본	6,378	4.8
7	대만	5,545	4.2
8	브라질	3,237	2.5
9	필리핀	3,098	2.3
10	독일	2,367	1.8
	기타	19,294	14.6
	소계	112,750	85.4
	총계	132,044	

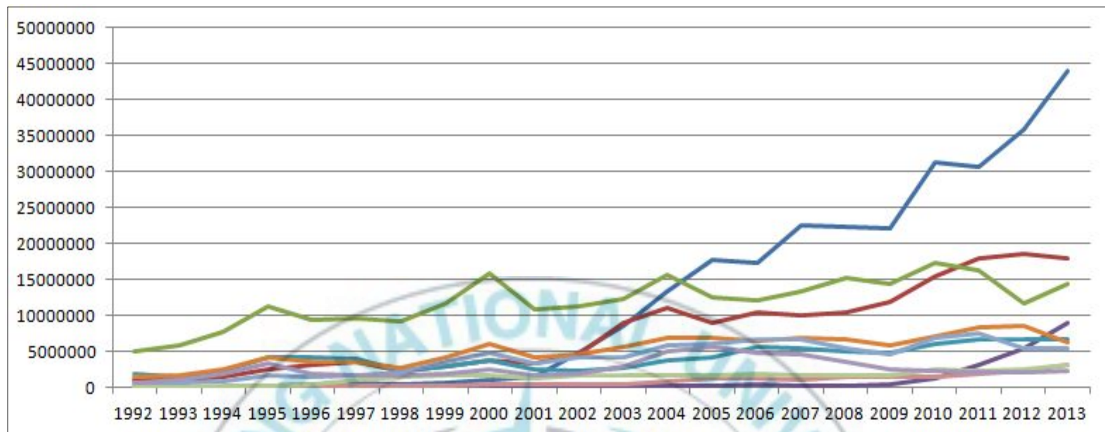
자료: 한국무역협회

대중국 공항 수출액이 중국 시장 개방 시기인 2001년부터 급상승하고 세계 금융위기 시기인 2009년 상승세가 주춤하였던 것은 우리나라 전체 수출액 변화와 항만 수출액 변화 패턴과 유사하다. 하지만 우리나라의 대중국 전체 수출액과 대중국 항만 수출액이 2009년 일시적으로 감소한 것을 제외하고 지속적으로 상승한 것과는 달리 대중국 공항 수출액은 2005년과 2006년 사이, 2007년과 2009년 사이에 거의 일정한 수출액을 기록하며 계단식으로 성장하는 형태를 보인다.

미국의 경우 공항 수출액의 변화가 일정한 범위 내에서 이뤄지며 중국에 비해 증감폭이 작다. 전체적으로는 우리나라 전체 수출액 변화와 유사한 패턴으로 변화하였던 대중국 공항 수출액과는 달리 대미 공항 수출액 변화는 우리나라 전체 수출액 변화와 다른 양상을 보인다. 일례로 <그림 3-12>에

서 2011년과 2012년 사이 대미 공항 수출액이 16,183,940 천 달러에서 117,797,43 천 달러로 감소한 반면 우리나라 대미 전체 수출액은 56,207,703 천 달러에서 58,524,559로 증가하였다.

(2013년 공항 수출대상국 기준, 천 달러)



자료: 한국무역협회 무역통계 정보 재가공

주: 2013년 기준 상위부터 중국, 홍콩, 미국, 베트남, 싱가포르, 일본, 대만, 브라질, 필리핀, 독일 순임.

<그림 3-12> 공항 상위 10개 수출대상국의 연도별 수출액 변화

제4장 화물특성에 따른 운송수단 선택 패턴

화주가 운송수단을 선택할 때 고려하는 다양한 요인 중 화물특성은 기본적으로 고려되는 출하 특성 요인이다. 화물특성을 대변하는 것은 화물의 성격, 수요 특성 등 다양하다. 일반적으로 고가 저중량 화물은 항공을, 저가 고중량 화물은 선박을 이용하여 운송하는 특성을 보이므로 화물의 수출단가는 운송수단을 선택하는 데 전통적이고도 기본적으로 고려된다.

본 장에서는 화물의 중량당 수출금액을 수출단가로 정의하고 수출단가라는 화물특성이 운송수단 선택 패턴과 어떤 관련이 있는지를 분석하고자 한다. 나아가 수출단가 변화량 당 운송수단 선택 변화의 탄력성을 수치적으로 계산하고 품목별로 수출단가와 탄력성이 어떤 특성을 보이는지 분석하였다.

제1절 표본의 선택

본 연구에 사용된 자료는 무역협회의 무역통계(stat.kita.net) 정보를 가공한 것이다. 2013년 HS코드 4자리 기준 우리나라 1198개 수출품목 중 자료가 누락된 26개 품목을 제외한 1172개 품목을 본 연구의 표본으로 선정하였다.

표본으로 선정한 품목을 분석하기 위해 가공한 자료는 품목별로 수출단가, 항만수출비중, 공항수출비중 정보를 포함하고 있다. 해당 품목의 수출금액을 수출중량으로 나눈 중량당 수출금액을 수출단가로 정의했다. 항만과 공항의 수출비중은 해당 품목의 항만과 공항 수출금액을 총 수출금액으로 나누어 값을 계산하였다. 가공한 자료는 <표 4-1>과 같이 구성되어 있다.

<표 4-1> 우리나라 수출품목별 수출단가 및 항만-공항 수출비중

(2013년, 천 달러, kg)

순위	코드	품목명	수출단가	항만수출비중	공항수출비중
1	1202	땅콩	0.020	1.000	0.000
2	1505	우울그리이스와 이에서 얻은 지방성물질	0.020	1.000	0.000
·					
·					
590	8437	채두류의 세정기·분류기·선별기, 제분업용 기계 등	0.035	0.958	0.042
·					
·					
1172	2844	방사성 원소·방사성 동위원소	0.269	0.000	1.000
평균			0.129	0.766	0.234

자료: 한국무역협회 무역통계 정보 재가공

제2절 분석대상 품목 선정

4.2.1 수출단가와 운송수단 선택의 상관관계

<표 4-2>과 <표4-3>는 앞 절에서 표본으로 선정한 1172개 품목의 수출단가와 공항수출비중 간 상관관계를 분석한 결과이다. 수출단가는 최초 데이터에 자연로그를 취한 값으로 환산하여 분석에 이용하였다. 분석 결과 <표 4-3>에서처럼 수출단가와 공항수출비중 간의 상관계수는 0.688로 두 변수 간에는 높은 상관관계가 있다고 판단하며, 유의수준 0.001에서 유의함을 확인하였다. 따라서 화주의 운송수단 선택과 수출단가는 밀접한 관련이 있다고 할 수 있다.

<표 4-2> 기술통계량

(n=1172)

	평균	표준편차
ln(수출단가)	8.962	1.836
공항수출비중	0.172	0.268

<표 4-3> 수출단가와 공항수출비중 간의 상관계수

(n=1172)

	ln(수출단가)	공항수출비중
ln(수출단가)	1	
공항수출비중	0.688***	1

*** $p < 0.001$

본 장의 목적은 화물특성인 수출단가와 운송수단 선택 간의 관련성을 보고 수출단가 변화에 따른 운송수단 변화의 탄력성을 산출하는 것이다. 따라서 운송수단 선택에 영향을 미치는 수출단가 외의 요인을 배제할 필요가 있다. 1172개 품목 중 항만과 공항수출비중이 0%와 100%로 극에 치우쳐 있는 품목들은 수출단가와 상관없이 시간이나 무게 등의 원인으로 특정 운송수단을 이용할 수밖에 없는 경우라 할 수 있다. 따라서 공항수출비중이 10% 미만인 품목과 90%를 초과하는 품목을 분석에서 제외하고 공항수출비중이 10%~90% 내에 있는 368개 품목으로 분석대상을 압축하였다.

4.2.2. 품목별 시계열 상관관계 분석

본 장에서는 수출단가와 운송수단 선택 간 관련성과 그 탄력성을 분석하고자 하므로 운송수단 선택에 수출단가 외의 요인이 강하게 작용하는 품목을 분

석대상에서 배제하고 수출단가와 운송수단 선택 간 관련성이 높은 품목만을 선정할 필요가 있다.

이를 위해 먼저 앞에서 선정한 368개 품목을 대상으로 개별 품목의 연도별 (1991년~2013년) 수출단가와 항만-공항 수출비중을 산출하였다. 이 중 특정 연도에 자료가 누락된 품목 34개 품목을 제외시킨 334개 품목을 대상으로 각 품목마다 수출단가와 공항수출비중 간 시계열 상관관계 분석을 실시해 총 334개의 품목별 상관관계 값을 도출하였다.

이 중 수출단가와 공항수출비중 간 상관관계가 높은 품목만을 분석에 이용하기 위해 상관계수 0.8을 기준으로 분석 대상을 재선정하였으며 그 결과 58개 품목이 탄력성 산출을 위한 최종 분석 대상으로 선정되었다. 58개 품목의 상관관계 분석 결과의 구성은 <표 4-4>와 같다.

<표 4-4> 수출단가와 공항수출비중 간 상관계수 0.8 이상 품목
(HS 4단위 기준, 1991-2013)

순위 (공항수출비중)	HS코드	상관계수	유의확률	유의성검정
1	8517	0.901	0.000	***
2	9114	0.805	0.000	***
3	9030	0.843	0.000	***
4	3006	0.811	0.000	***
5	6504	0.843	0.000	***
6	8532	0.829	0.000	***
7	6804	0.860	0.000	***
8	9615	0.905	0.000	***
9	7506	0.811	0.000	***
10	7018	0.811	0.000	***
11	8525	0.905	0.000	***
12	7016	0.832	0.000	***
13	6102	0.925	0.000	***
14	8518	0.940	0.000	***
15	8007	0.840	0.000	***
16	7007	0.918	0.000	***
17	1209	0.882	0.000	***
18	8513	0.930	0.000	***

순위 (공항수출비중)	HS코드	상관계수	유의확률	유의성검정
19	8448	0.821	0.000	***
20	6104	0.855	0.000	***
21	8470	0.935	0.000	***
22	4911	0.828	0.000	***
23	9405	0.940	0.000	***
24	5101	0.857	0.000	***
25	6110	0.911	0.000	***
26	8506	0.927	0.000	***
27	3506	0.890	0.000	***
28	3919	0.962	0.000	***
29	4821	0.911	0.000	***
30	8521	0.895	0.000	***
31	7003	0.869	0.000	***
32	6106	0.876	0.000	***
33	6903	0.858	0.000	***
34	3926	0.959	0.000	***
35	3707	0.856	0.000	***
36	8539	0.911	0.000	***
37	5911	0.908	0.000	***
38	8207	0.943	0.000	***
39	7410	0.900	0.000	***
40	3913	0.843	0.000	***
41	8716	0.918	0.000	***
42	5607	0.851	0.000	***
43	9606	0.876	0.000	***
44	9209	0.820	0.000	***
45	9612	0.818	0.000	***
46	2923	0.879	0.000	***
47	3923	0.863	0.000	***
48	3208	0.916	0.000	***
49	3215	0.854	0.000	***
50	3210	0.811	0.000	***
51	8528	0.871	0.000	***
52	8527	0.854	0.000	***
53	3920	0.816	0.000	***
54	8302	0.908	0.000	***
55	8452	0.857	0.000	***
56	4806	0.869	0.000	***
57	9611	0.818	0.000	***
58	3905	0.834	0.000	***

*** $p < 0.001$

제3절 수출단가와 운송수단 선택 탄력성

4.3.1 품목별 시계열 회귀분석

본 절에서는 앞 절에서 수출단가와 공항수출비중 간 상관관계가 높은 58개 품목을 대상으로 수출단가 변화에 따른 운송수단 선택 변화의 탄력성을 수치적으로 계산했다. 탄력성은 수출단가 한 단위 변화 당 공항수출비중의 변화량으로, 1991년부터 2013년까지 각 품목의 수출단가와 공항수출비중을 회귀분석하여 얻은 계수 값으로 정의했다.

품목별로 58번의 시계열 회귀분석을 실시하였으며, 본 연구에서 정의한 탄력성 수치인 비표준화 계수 B를 품목별로 산출하여 총 58개의 품목별 탄력성 지수를 얻어냈다. 품목별 수출단가와 공항수출비중 간 시계열 회귀분석 결과는 <표 4-5>와 같이 구성되어 있다.

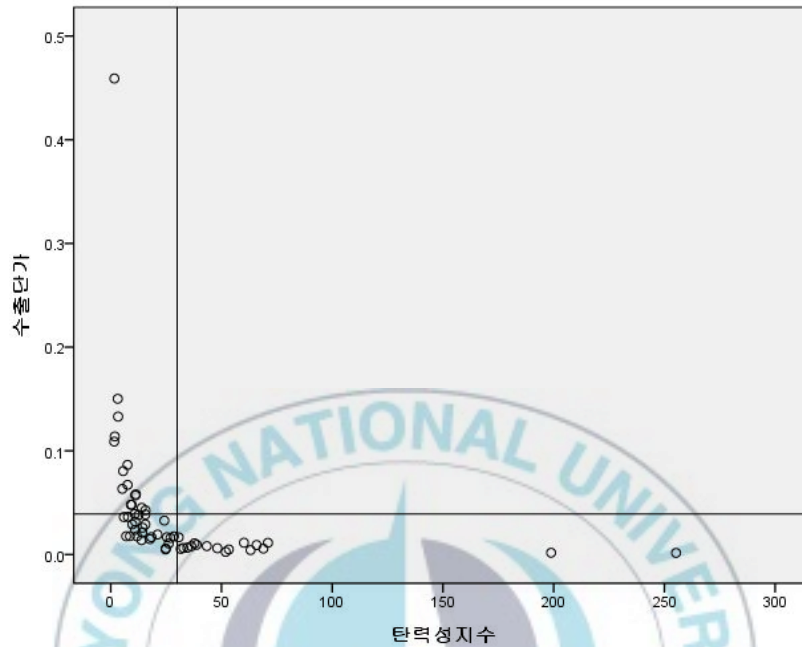
<표 4-5> 품목별 수출단가와 공항수출비중 간 회귀분석 결과

품목	R ²	F	비표준화 계수		표준화계수	t
			B	표준오차		
8517	0.812	90.775	1.616	0.170	0.901	7.001
9114	0.648	38.585	1.575	0.254	0.805	6.212
9030	0.710	51.393	3.160	0.441	0.843	7.169
3006	0.641	40.28	1.818	0.286	0.811	6.347
6504	0.710	51.403	11.088	1.547	0.843	7.170
8532	0.673	46.286	7.564	1.112	0.829	6.803
6804	0.728	59.866	15.662	2.024	0.860	7.737
9615	0.819	95.047	12.583	1.291	0.905	9.749
7506	0.658	40.429	7.817	1.229	0.811	6.358
7018	0.658	40.423	26.224	4.125	0.811	6.358
8525	0.818	94.573	3.306	0.340	0.905	9.725
7016	0.692	47.109	60.152	8.764	0.832	6.864
6102	0.856	124.652	9.504	0.851	0.925	11.165
8518	0.884	160.697	11.317	0.893	0.940	12.677
8007	0.706	50.371	24.203	3.410	0.840	7.097
7007	0.843	113.045	70.971	6.675	0.918	10.632

품목	R ²	F	비표준화 계수		표준화 계수	t
			B	표준오차		
1209	0.777	73.246	5.219	0.610	0.882	8.558
8513	0.866	135.381	13.965	1.200	0.930	11.635
8448	0.673	43.281	14.393	2.188	0.821	6.579
6104	0.731	57.112	15.609	2.065	0.855	7.557
8470	0.874	145.552	15.681	1.300	0.935	12.065
4911	0.686	45.937	34.575	5.101	0.828	6.778
9405	0.883	159.009	9.063	0.719	0.940	12.610
5101	0.734	58.060	21.121	2.772	0.857	7.620
6110	0.829	101.835	10.866	1.077	0.911	10.091
8506	0.860	128.935	28.483	2.508	0.927	11.355
3506	0.792	79.849	65.854	7.370	0.890	8.936
3919	0.926	262.761	26.974	1.664	0.962	16.210
4821	0.831	102.964	25.360	2.499	0.911	10.147
8521	0.800	84.215	7.589	0.827	0.895	9.177
7003	0.754	64.491	36.286	4.519	0.869	8.031
6106	0.768	69.380	11.040	1.325	0.876	8.329
6903	0.736	58.455	43.370	5.672	0.858	7.646
3926	0.919	238.799	38.767	2.509	0.959	15.453
3707	0.732	57.409	30.697	4.051	0.856	7.577
8539	0.830	102.682	9.696	0.957	0.911	10.133
5911	0.825	99.204	11.079	1.112	0.908	9.960
8207	0.889	167.731	13.873	1.071	0.943	12.951
7410	0.810	89.287	17.671	1.870	0.900	9.449
3913	0.711	51.777	37.804	5.254	0.843	7.196
8716	0.843	112.724	53.343	5.024	0.918	10.617
5607	0.724	55.160	63.136	5.501	0.581	7.427
9606	0.767	69.183	18.302	2.200	0.876	8.318
9209	0.672	43.036	6.950	1.059	0.820	6.560
9612	0.553	25.955	11.797	2.316	0.743	5.095
2923	0.773	71.468	255.262	30.195	0.879	8.454
3923	0.745	61.258	24.845	3.174	0.863	7.827
3208	0.840	110.061	31.606	3.013	0.916	10.491
3215	0.729	56.439	48.116	6.405	0.854	7.513
3210	0.658	40.482	32.791	5.154	0.811	6.363
8528	0.759	66.296	5.929	0.728	0.871	8.142
8527	0.730	56.773	5.611	0.745	0.854	7.535
3920	0.665	41.748	24.768	3.833	0.816	6.461
8302	0.824	98.534	68.912	6.942	0.908	9.926
8452	0.734	58.037	8.668	1.138	0.857	7.618
4806	0.754	64.498	51.889	6.461	0.869	8.031
9611	0.668	42.321	14.231	2.188	0.818	6.505
3905	0.696	48.144	198.817	28.654	0.834	6.939

4.3.2. 수출단가와 운송수단 선택 탄력성의 관계

(N=58)



<그림 4-1> 수출단가와 탄력성지수 간 산점도

앞에서 산출한 품목별 탄력성지수 또한 화물의 특성을 설명하는 것으로 본 연구에서 사용한 화물특성인 수출단가와 탄력성지수 간 산점도를 도식화하면 <그림 4-1>과 같다.

산점도에서 나타나는 바와 같이 수출단가와 탄력성 지수 간에는 음의 관계가 성립한다. 따라서 수출단가가 높은 품목일수록 수출단가 변화에 따른 공항수출비중 변화가 둔감하고 운송수단 전환 또한 쉽게 발생하지 않는다. 반면 수출단가가 낮은 품목일수록 수출단가 변화에 따라 공항수출비중이 민감하게 변화하고 수출단가에 따라 운송수단 전환 또한 상대적으로 쉽게 발생한다. 이 특성은 수출단가와 탄력성 간 관계 특성이 대칭적으로 나타나는 2사분면과 4사분면의 품목을 비교했을 때 두드러진다.

제5장 운송수단 선택 영향 요소 분석

앞 장에서 밝힌 바와 같이 수출단가와 탄력성지수 간에는 음의 관계가 있으며, 품목별로 수출단가와 탄력성지수 특성은 상이하다. 특히 수출단가가 높고 탄력성지수가 낮은 품목과 수출단가가 낮고 탄력성지수가 높은 품목은 화물특성에 대해 대칭적인 특징을 가진다.

화물특성 외에 화주가 운송수단을 선택하는 데에는 운송거리도 영향을 준다. 운송거리는 시간비용과 결부되어 운송비용과 밀접히 관련되어 있기 때문에 운송거리 또한 화물특성과 마찬가지로 일반적으로 고려되는 운송수단 선택 요인이다. 운송거리는 곧 수출대상국과의 거리를 의미한다.

따라서 본 장에서는 산점도 상에서 수출단가와 탄력성지수 특성이 대칭적으로 나타나는 품목들의 수출대상국을 분석하고 동일 단가 수준에 있는 수출대상국간 운송수단 선택이 운송거리에 따라 어떻게 달라지는지 연구하였다.

제1절 표본의 선택

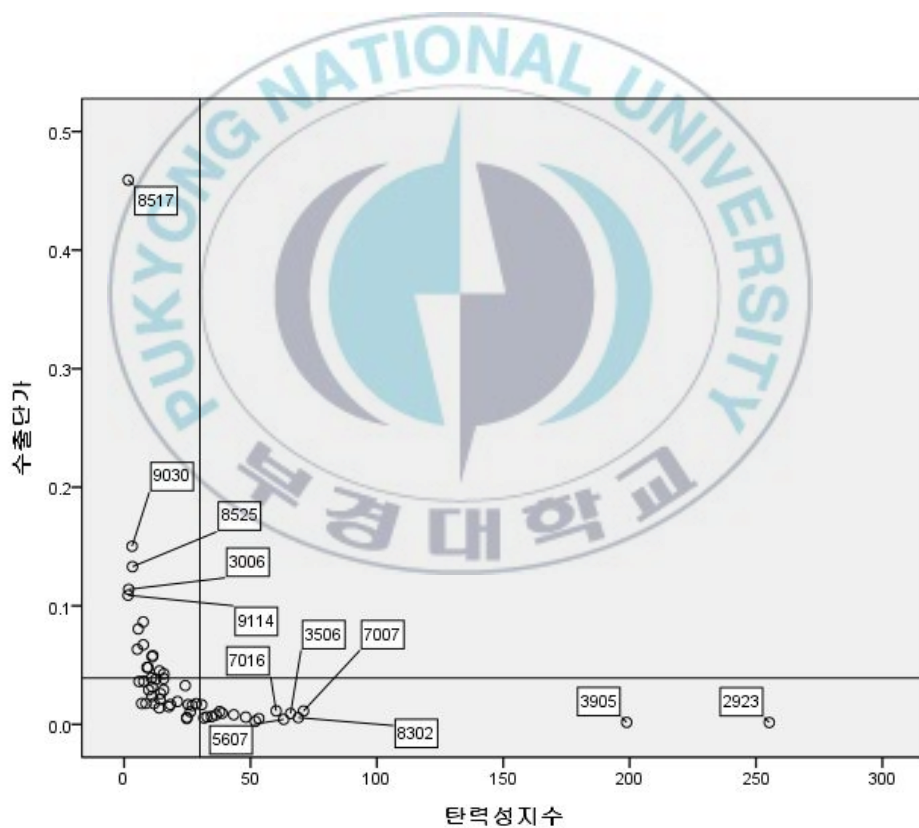
수출단가와 탄력성지수 간 음의 관계를 가장 잘 설명하는 품목은 산점도 상에 2사분면과 4사분면에 위치해 있다. 이들 품목은 각각 반대의 품목 특성을 가지므로 수출대상국에 따른 운송수단 선택 패턴에도 차이가 있을 것이라 예상된다. 따라서 본 장에서는 산점도의 2사분면과 4사분면에 위치한 품목들만을 대상으로 수출대상국에 따른 운송수단 선택 패턴을 분석하였다. <표 5-1>은 산점도에서 수출단가와 탄력성지수가 2사분면과 4사분에 위치한 품목을 정리한 것이다.

<표 5-1> 수출단가-탄력성지수 산점도상 품목의 위치

(천 달러)

위치	품목	탄력성지수	수출단가
2사분면	8517	1.616	0.459
	9030	3.160	0.150
	8525	3.306	0.133
	3006	1.818	0.114
	9114	1.575	0.109
	8532	7.564	0.086
	8527	5.611	0.080
	8521	7.589	0.067
	1209	5.219	0.063
	8518	11.317	0.058
	6504	11.088	0.057
	9405	9.063	0.048
	6102	9.504	0.048
	8513	13.965	0.045
	8470	15.681	0.043
4사분면	2923	255.262	0.002
	3905	198.817	0.002
	7007	70.971	0.011
	8302	68.912	0.006
	3506	65.854	0.009
	5607	63.136	0.004
	7016	60.152	0.011
	8716	53.343	0.005
	4806	51.889	0.003
	3215	48.116	0.006
	6903	43.370	0.008
	3926	38.767	0.009
	3913	37.804	0.011
	7003	36.286	0.008
	4911	34.575	0.007
	3210	32.791	0.006
	3208	31.606	0.005
	3707	30.697	0.017

<표 5-1>의 품목은 산점도상 2사분면과 4사분면에 위치한 모든 품목을 표시한 것이다. 하지만 2사분면과 4사분면에 위치한 품목들 중에서도 3사분면에 수렴할수록 수출단가와 탄력성지수의 대칭적 특징은 희석된다. 따라서 2사분면과 4사분면 품목 중에서도 수출단가와 탄력성지수가 일정수준 이상인 품목만을 분석 대상으로 한정할 필요가 있다. 2사분면의 경우 HS9114 품목 이하로, 4사분면의 경우 HS7016 품목 이하로 품목 간 간격의 차이가 가시적으로 드러난다. 따라서 최종분석에는 2사분면에서 HS8517, 9030, 8525, 3006, 9114 품목을, 4사분면에서는 HS2923, 3905, 8302, 7007, 3506, 5607, 7016 품목을 사용했다.



<그림 5-1> 최종 분석대상의 산점도상 위치

<표 5-2> 분석대상의 HS코드와 품목명

HS코드	품목명
8517	전화기와 음성·영상이나 그 밖의 자료의 송신용·수신용 그 밖의 기기
9030	오실로스코프·스펙트럼 분석기와 그 밖의 전기적 양의 측정용이나 검사용 기기, 알파선·베타선·감마선·엑스선·우주선이나 그 밖의 전리선의 검사용이나 검출용 기기
8525	라디오 방송용이나 텔레비전용 송신기와 텔레비전 카메라·디지털 카메라·비디오카메라레코더
3006	의료용품
9114	그 밖의 시계의 부분품
2923	제4암모늄염과 수산화 제4암모늄, 레시틴과 그 밖의 포스포아미노리피드
3905	초산비닐의 중합체나 그 밖의 비닐에스테르의 중합체, 그 밖의 비닐중합체
8302	비금속으로 만든 장착구·부착구와 이와 유사한 물품, 비금속으로 만든 모자걸이·브래킷과 이와 유사한 부착구, 비금속으로 만든 장착구가 있는 카스터, 비금속으로 만든 자동도어 폐지기
7007	안전유리
3506	조제 글루와 그 밖의 조제 접착제, 글루나 접착제로 사용하기에 적합한 물품
5607	끈·배의 밧줄·로프·케이블
7016	압축하거나 주형한 유리로 만든 포장용 블록·슬래브·벽돌·스퀘어·타일과 그 밖의 제품, 유리로 만든 입방체와 그 밖의 유리 세공품, 레드라이트와 이와 유사한 것, 블록·패널·플레이트·셀이나 이와 유사한 모양의 다공유리나 다포유리

자료: 관세청 세계HS정보시스템

제2절 수출대상국별 수출단가 및 운송수단 특징

5.2.1. 수출대상국별 수출단가 차이

본 연구는 HS 4단위 품목을 기준으로 분석을 진행했으며 한 해의 총 수출 금액을 총 수출중량으로 나눈 수출단가는 한 해에 하나의 값을 가지게 된다. 하지만 동일한 4단위 품목이라 할지라도 해당 품목내 수출대상국별로는 수출단가의 차이가 있다. <표 5-3>은 동일한 품목 내에서도 수출대상국에 따라 수출단가의 차이가 있음을 보여준다.

<표 5-3> 수출대상국별 수출단가의 평균과 표준편차

(2013년 기준)

품목	N(수출대상국 수)	평균	표준편차
8517	163	0.307	0.254
9030	101	0.301	0.508
8525	147	0.172	0.125
3006	120	0.238	0.332
9114	23	1.027	1.045
2923	33	0.027	0.066
3905	37	0.005	0.008
8302	97	0.016	0.027
7007	74	0.058	0.094
3506	128	0.025	0.097
5607	111	0.088	0.402
7016	15	0.047	0.086

자료: 한국무역협회 무역통계 정보 재가공

5.2.2. 수출대상국별 수출단가와 운송수단 선택 관련성

<표 5-4> 품목별 수출대상국의 평균수출단가와 평균공항수출비중

HS코드		수출대상국 수	평균수출단가	평균공항수출비중
8517	상위	4	1.246	0.75
	하위	82	0.130	0.76
9030	상위	23	0.757	0.97
	하위	23	0.043	0.44
8525	상위	18	0.451	0.98
	하위	8	0.036	0.39
3006	상위	25	0.505	0.94
	하위	9	0.037	0.52
9114	상위	13	1.339	1.00
	하위	4	0.026	0.18
2923	상위	17	0.052	0.33
	하위	8	0.001	0.01
3905	상위	16	0.011	0.17
	하위	15	0.001	0.01
8302	상위	30	0.038	0.38
	하위	5	0.003	0.23
7007	상위	30	0.132	0.83
	하위	20	0.003	0.17
3506	상위	27	0.094	0.60
	하위	28	0.003	0.03
5607	상위	37	0.246	0.54
	하위	15	0.002	0.01
7016	상위	5	0.126	0.85
	하위	4	0.003	0.00

주: 상위(해당 품목 전체 수출단가의 2배 이상 수출대상국)

하위(해당 품목 전체 수출단가의 절반 이하 수출대상국)

동일 품목 내에서 수출대상국별로 수출단가와 운송수단 선택 간 관련성을 보기 위해 품목 전체 수출단가의 2배 이상 수출대상국과 절반 이하 수출대상국 간 평균 수출단가와 평균 공항수출비중을 비교하였다.

<표 5-4>에서와 같이 동일 품목 내에서도 평균 수출단가가 높은 수출대상국 그룹이 평균 수출단가가 낮은 수출대상국 그룹에 비해 평균 공항수출비중이 높게 나타났다. 다만 HS8517 품목은 평균 수출단가가 높은 수출대상국 그룹과 평균 수출단가가 낮은 수출대상국 그룹 간에 평균 공항수출비중의 차이가 나타나지 않았는데, 이는 해당 그룹의 수출대상국 수 차이가 많이 나기 때문이다. 이로 미루어 볼 때 높은 단가의 화물을 수출하는 대상국일수록 항공운송을 이용하는 경향이 있다고 판단할 수 있다.

제3절 운송거리별 운송수단 선택 차이

제3절에서는 앞 절에서 선정한 각각의 품목 내에서 수출대상국별로 운송수단 선택에 어떠한 차이를 보이는지 분석하고 운송거리별 운송수단 선택 패턴에 대해 연구하였다. 고단가 저탄력성 품목 그룹과 저단가 고탄력성 품목 그룹으로 나누어 분석을 수행하였다.

구체적으로는 특정 품목 내 전체 수출대상국 중에서도 개별 수출단가가 전체 평균 수출단가 이상인 수출대상국만을 대상으로 분석하였다. 이는 수출금액이 적은 경우 운송수단 전환 가능성이 부족하다고 판단하였기 때문이다. 선정된 수출대상국을 통해 운송거리별 운송수단 선택 패턴을 파악하기 위해 수출단가가 유사하고 거리 차이가 유의미한 수출대상국 간 공항수출비중을 비교하였다.

한편 앞 절에서 선정한 품목 중 수출금액이 적고 수출대상국이 다양하지 못해 수출대상국별로 운송수단 선택 차이를 파악할 수 없는 품목을 제외하였는데, 고단가 저탄력성 품목에서는 HS9030, 9114 품목이, 저단가 고탄력성 품목에서는 HS2923, 3903, 3506, 9114, 7016, 5607 품목이 해당된다.

5.3.1. 고단가 저탄력성 품목의 운송수단 선택

HS8517 품목의 수출대상국 중에서 수출단가가 유사하고 수출대상국과의 거리차이가 유의미해 비교가 가능한 국가는 스웨덴과 대만, 중국과 멕시코로 압축된다. 스웨덴과 대만으로 수출한 품목의 수출단가는 637달러로 동일한 반면 운송거리가 긴 스웨덴의 공항수출비중이 더 높게 나타난다. 이와 동일한 패턴으로 중국과 멕시코를 비교하면 각각 498달러 490달러로 유사한 수출단가 수준에 있는 중국과 멕시코 중 운송거리가 긴 멕시코의 공항수출비중이 더 높게 나타난다.

<표 5-5> HS8517 수출대상국의 수출단가별 항만-공항 수출비중

(천 달러)

순위 (수출단가)	수출대상국	수출금액	수출단가	항만수출 비중	공항수출 비중
1	캐나다	679,424	0.903	0.00	1.00
2	독일	743,966	0.873	0.01	0.99
3	아랍에미리트 연합	574,883	0.844	0.02	0.98
4	프랑스	596,948	0.798	0.00	1.00
5	스페인	230,675	0.723	0.00	1.00
6	이탈리아	218,484	0.687	0.01	0.99
7	홍콩	2,105,797	0.659	0.01	0.99
8	스웨덴	216,148	0.637	0.00	1.00
9	대만	182,045	0.637	0.01	0.99
10	영국	379,585	0.611	0.06	0.94
11	브라질	937,562	0.548	0.00	1.00
12	네덜란드	348,063	0.522	0.03	0.97
13	미국	7,311,694	0.519	0.12	0.88
14	중국	4,544,191	0.498	0.35	0.65
15	멕시코	363,654	0.490	0.03	0.97
16	일본	2,313,008	0.380	0.24	0.76
17	인도(인디아)	349,885	0.231	0.28	0.72
18	베트남	1,597,636	0.213	0.02	0.98

주: 전체 수출단가=0.459, 항만수출비중=0.13, 공항수출비중=0.87, 평균수출금액=157,084(천불)

HS8525 품목의 경우 스페인과 베트남, 일본과 이란, 말레이시아와 독일이 수출단가가 비슷하면서도 운송거리 차이를 보이는 국가이다. 이 국가들 중 운송거리가 긴 스페인, 이란, 독일이 베트남, 일본, 말레이시아 보다 더 높은 공항수출비중을 보인다.

<표 5-6> HS8525 수출대상국의 수출단가별 항만-공항 수출비중
(천 달러)

순위 (수출단가)	수출대상국	수출금액	수출단가	항만수출 비중	공항수출 비중
1	중국	17,495	0.415	0.21	0.79
2	홍콩	71,384	0.383	0.12	0.88
3	대만	5,509	0.359	0.04	0.96
4	스페인	6,692	0.204	0.08	0.92
5	베트남	17,425	0.201	0.24	0.76
6	싱가포르	10,855	0.183	0.30	0.70
7	이라크	5,566	0.176	0.74	0.26
8	러시아	32,833	0.171	0.18	0.82
9	태국	4,895	0.169	0.53	0.47
10	일본	60,452	0.165	0.37	0.63
11	이란	14,014	0.158	0.35	0.65
12	프랑스	5,710	0.155	0.16	0.84
13	호주	14,933	0.143	0.29	0.71
14	말레이시아	5,507	0.132	0.64	0.36
15	독일	25,574	0.131	0.28	0.72
16	사우디아라비아	13,488	0.126	0.09	0.91
17	영국	22,308	0.123	0.37	0.63
18	캐나다	6,792	0.122	0.33	0.67
19	미국	193,537	0.116	0.64	0.36
20	네덜란드	8,387	0.115	0.41	0.59
21	폴란드	4,734	0.114	0.40	0.60
22	아랍에미리트 연합	17,395	0.112	0.51	0.49
23	이탈리아	7,840	0.109	0.28	0.72
24	인도	9,173	0.094	0.19	0.81
25	헝가리	10,371	0.040	0.37	0.63
26	슬로바키아	4,726	0.022	0.76	0.24

주: 전체 수출단가=0.133, 항만수출비중=0.38, 공항수출비중=0.62, 평균수출금액=4,569(천불)

<표 5-7> HS3006 수출대상국의 수출단가별 항만-공항 수출비중

(천 달러)

순위 (수출단가)	수출대상국	수출금액	수출단가	항만수출 비중	공항수출 비중
1	스페인	1,622	0.536	0.00	1.00
2	푸에르토리코	793	0.450	0.00	1.00
3	인도네시아	771	0.315	0.00	1.00
4	싱가포르	838	0.307	0.13	0.87
5	멕시코	882	0.208	0.00	1.00
6	아랍에미리트 연합	549	0.181	0.07	0.93
7	터키	1,490	0.169	0.37	0.63
8	인도(인디아)	1,463	0.164	0.00	1.00
9	러시아	6,297	0.164	0.29	0.71
10	독일	1,126	0.160	0.08	0.92
11	덴마크	613	0.154	0.00	1.00
12	홍콩	700	0.150	0.03	0.97
13	필리핀	663	0.145	0.68	0.32
14	이탈리아	992	0.143	0.22	0.78
15	미국	2,605	0.141	0.07	0.93
16	이스라엘	588	0.140	0.04	0.96
17	대만	1,030	0.138	0.22	0.78
18	프랑스	1,121	0.136	0.00	1.00
19	우크라이나	667	0.128	0.01	0.99
20	이란	1,576	0.122	0.18	0.82
21	사우디아라비아	1,439	0.120	0.00	1.00
22	일본	10,598	0.113	0.30	0.70
23	캄보디아	1,609	0.101	0.79	0.21
24	벨라루스	802	0.090	0.61	0.39
25	중국	2,833	0.081	0.20	0.80
26	태국	8,974	0.079	0.45	0.55
27	이집트	742	0.067	0.28	0.72
28	베트남	772	0.035	0.51	0.49

주: 전체 수출단가=0.114, 항만수출비중=0.84, 공항수출비중=0.16, 평균수출금액=525(천불)

HS3006 품목의 평균 수출금액 이상을 기록하는 수출대상국은 <표 5-7>과 같다. 수출단가가 비슷하면서 운송거리 차이를 보여 비교가 가능한 국가

들은 표의 음영 부분과 같다. 먼저 덴마크와 홍콩을 비교하면 수출단가는 유사한 수준에 있지만 운송거리가 긴 덴마크가 홍콩보다 더 높은 공항수출비중을 기록했다. 마찬가지로 필리핀, 이탈리아, 미국 3개국을 비교했을 때 운송거리가 긴 이탈리아와 미국은 상대적으로 운송거리가 짧은 필리핀과 비교했을 때 공항수출비중이 더 높게 나타난다는 것을 확인했다. 또한 프랑스와 사우디아라비아의 공항수출비중이 대만과 일본 각각의 공항수출비중 보다 높다.

위의 분석 결과를 종합해 보면 수출단가가 높고 탄력성이 낮은 품목은 운송거리가 길수록 항공을 이용해 운송하는 경향을 보인다.

5.3.2. 저단가 고탄력성 품목의 운송수단 선택

<표 5-8> HS8302 수출대상국의 수출단가별 항만-공항 수출비중

(천 달러)

순위 (수출단가)	수출대상국	수출금액	수출단가	항만수출 비중	공항수출 비중
1	홍콩	9,890	0.078	0.20	0.80
2	싱가포르	13,807	0.068	0.05	0.95
3	베트남	4,208	0.016	0.68	0.32
4	일본	29,211	0.011	0.82	0.18
5	중국	60,344	0.009	0.79	0.21
6	독일	11,633	0.009	0.93	0.07
7	프랑스	4,337	0.007	0.97	0.03
8	멕시코	8,199	0.006	0.99	0.01
9	슬로바키아	9,408	0.005	0.99	0.01
10	태국	4,346	0.005	0.97	0.03
11	캐나다	5,136	0.005	0.99	0.01
12	브라질	15,737	0.005	0.98	0.02
13	러시아	9,917	0.005	0.99	0.01
14	체코	8,632	0.005	0.99	0.01
15	미국	173,140	0.004	0.99	0.01

주: 전체 수출단가=0.006, 항만수출비중=0.88, 공항수출비중=0.12, 평균수출금액=4,151(천불)

HS8302 품목 중 수출단가가 비슷한 수준에 있고 운송거리 차이가 유의미한 수출대상국은 <표 5-8>의 음영부분과 같다. 중국과 독일의 경우 운송거리가 더 긴 독일의 공항수출비중이 낮게 나타난다. 태국의 경우 수출단가가 유사하고 운송거리가 긴 멕시코, 슬로바키아, 캐나다, 브라질, 러시아, 체코, 미국보다 공항수출비중이 더 높게 나타난다. 다만 러시아의 경우 국토 면적이 넓어 동일한 국가라 할지라도 운송지점에 따라 운송거리의 차이가 크게 나타날 수 있으나, 주요 무역관문과 산업이 유럽 방면에 치우쳐 있어 화물 운송시 운송거리가 긴 국가로 분류하였다.

<표 5-9> HS7007 수출대상국의 수출단가별 항만-공항 수출비중
(천 달러)

순위 (수출단가)	수출대상국	수출금액	수출단가	항만수출 비중	공항수출 비중
1	베트남	7,678	0.258	0.01	0.99
2	홍콩	97,338	0.232	0.35	0.65
3	덴마크	522	0.156	0.00	1.00
4	영국	404	0.083	0.00	1.00
5	중국	54,929	0.037	0.22	0.78
6	대만	1,488	0.029	0.93	0.07
7	카자흐스탄	524	0.021	0.98	0.02
8	독일	955	0.012	0.71	0.29
9	미국	6,523	0.009	0.65	0.35
10	칠레	500	0.007	0.97	0.03
11	프랑스	881	0.007	0.96	0.04
12	싱가포르	703	0.006	0.76	0.24
13	일본	9,865	0.003	0.80	0.20
14	슬로바키아	6,100	0.003	1.00	0.00
15	러시아	9,145	0.002	0.99	0.01
16	몽골	1,276	0.002	1.00	0.00
17	태국	7,198	0.001	0.98	0.02

주: 전체 수출단가=0.011, 항만수출비중=0.43, 공항수출비중=0.57, 평균수출금액=2,829(천불)

HS7007 품목의 수출대상국 중에서는 운송거리가 긴 카자흐스탄과 슬로바

키아가 수출단가가 비슷하고 운송거리가 상대적으로 짧은 대만과 일본보다 공항수출비중이 낮다.

이를 종합해 보면 수출단가가 낮고 탄력성이 높은 수출품목의 경우 운송거리가 긴 경우 항공운송을 기피하고 해상운송을 이용하는 경향을 보인다고 할 수 있다.

제4절 분석결과에 대한 논의

제3절에서는 분석대상으로 선정한 수출화물을 고단가 저탄력성 품목 그룹과 저단가 고탄력성 품목 그룹으로 각각 나누어 수출단가가 비슷한 수출대상국간 항만수출비중과 공항수출비중을 비교하였고, 이를 통해 운송거리별로 운송수단 선택에 어떠한 특징을 보이는지 살펴보았다. <표 5-10>은 고단가 저탄력성 품목들의 수출대상국별 수출단가와 항만과 공항수출비중을 정리한 것이다. 마찬가지로 <표 5-11>은 고단가 저탄력성 품목들의 수출대상국별 수출단가와 항만과 공항수출비중을 정리한 것이다. 두 표에서 수출단가가 유사하지만 거리 차이가 있는 국가들을 비교하였기 때문에 수출대상국별로 한국과의 거리를 정리하였는데, 이는 양국 수도 간 직선거리를 계산한 것이다. 양국 수도 간 직선 거리는 온라인지도 제작업체 월드아틀라스의 국가 거리 검색 서비스를 이용하였다. 비교 수출대상국의 구분은 음영과 비음영으로 처리하였다.

분석결과를 종합해 보면 화물의 수출단가가 높고 수출단가에 따른 운송수단 전환의 탄력성이 낮은 특징을 갖는 품목의 경우 수출대상국과 거리차이가 클수록 즉, 운송거리가 길수록 항공운송을 이용하는 경향을 보인다. 이와는 상반되게 수출단가가 낮고 수출단가에 따른 운송수단 전환의 탄력성이 높은 품목의 경우 운송거리가 길수록 오히려 해상운송을 이용하는 경향을 보인다.

<표 5-10> 고단가 저탄력성 품목의 수출대상국별 운송수단 선택

(km, 천 불)

품목	수출대상국	거리	수출 단가	항만수출 비중	공항수출 비중
HS8517	스웨덴	7643.87	0.637	0.00	1.00
	대만	1488.43	0.637	0.01	0.99
	중국	2141.99	0.498	0.35	0.65
	멕시코	11665.7	0.490	0.03	0.97
HS8525	스페인	10306.27	0.204	0.08	0.92
	베트남	3043.65	0.201	0.24	0.76
	일본	955.27	0.165	0.37	0.63
	이란	6712.01	0.158	0.35	0.65
	말레이시아	4350.54	0.132	0.64	0.36
	독일	8664.87	0.131	0.28	0.72
HS3006	덴마크	8341.07	0.154	0.00	1.00
	홍콩	1963.25	0.150	0.03	0.97
	필리핀	2627.97	0.145	0.68	0.32
	이탈리아	9285.58	0.143	0.22	0.78
	미국	10835	0.141	0.07	0.93
	대만	1488.43	0.138	0.22	0.78
	프랑스	9486.27	0.136	0.00	1.00
	사우디아라비아	7931.75	0.120	0.00	1.00
	일본	955.27	0.113	0.30	0.70

<표 5-11> 저단가 고탄력성 품목의 수출대상국별 운송수단 선택

(km, 천 불)

품목	수출대상국	거리	수출단가	항만수출비중	공항수출비중
HS8302	중국	2141.99	0.009	0.79	0.21
	독일	8664.87	0.009	0.93	0.07
	멕시코	11665.7	0.006	0.99	0.01
	슬로바키아	8356.53	0.005	0.99	0.01
	태국	3475.46	0.005	0.97	0.03
	캐나다	8679.08	0.005	0.99	0.01
	브라질	17679.79	0.005	0.98	0.02
	러시아	3301.59	0.005	0.99	0.01
	체코	8535.45	0.005	0.99	0.01
	미국	10835	0.004	0.99	0.01
HS7007	대만	1488.43	0.029	0.93	0.07
	카자흐스탄	5127.03	0.021	0.98	0.02
	일본	955.27	0.003	0.80	0.20
	슬로바키아	8356.53	0.003	1.00	0.00

제5장 결론 및 시사점

제1절 연구결과 요약 및 연구의 의의

국제물류 환경에서 국제운송은 필연적으로 발생할 수밖에 없으며 화주가 국제운송수단을 선택하는 문제는 비용적 측면과 비비용적 측면에서 다각도로 연관되어 있기 때문에 국제운송에서 기본적으로 언급되는 분야이다. 특히 우리나라의 경우 지리적 여건에 의해 국제운송시 선박과 항공기라는 두 운송수단으로 선택 가능성이 한정되어 있어 두 운송수단 간 전환 관계가 더욱 잘 성립할 수 있는 여건을 갖추고 있다.

하지만 운송수단 선택과 관련되어 수행된 지금까지의 연구는 대부분이 응답자의 선호와 주관을 묻는 설문조사 방식을 선호해 왔으며 2차 자료와 같이 실제적으로 출현한 결과값을 통해 운송수단 선택 요인과 패턴을 분석한 연구는 드물다. 더욱이 운송수단 간 경쟁 및 전환과 관련한 기존연구 또한 거의 없으며 화물의 물동량을 단순 분석한 수준에 그친다. 그러므로 운송수단 간 전환 관계를 밝히고 수출화물 특성인 수출단가 변화에 따른 운송수단 전환의 탄력성을 계량적으로 분석한 연구는 거의 없다고 할 수 있다.

따라서 본 연구는 해상운송과 항공운송 간 상호 경쟁관계 성립의 가능성을 파악하고 두 운송수단 간 전환의 탄력성이 수출단가라는 수출화물 특성에 따라 어떠한 양상을 보이는지 분석하였다. 더 나아가 수출단가 외에도 운송거리가 화주의 운송수단 선택과 전환에 어떠한 영향을 주는지 연구하였다.

회귀분석을 통해 수출품목별로 수출단가 변화에 따른 운송수단 전환의 탄력성을 산출한 결과 수출단가와 운송수단 전환의 탄력성 간에는 음의 관계가 성립함을 밝혔다. 이는 수출단가가 높을수록 운송수단 충성도가 높게 나타나는 반면 수출단가가 낮을수록 운송수단 충성도는 낮게 나타나는 것을 의미한

다.

화주의 경우 수출단가가 높은 품목은 재고비가 높고 대부분 운송에 민감한 품목으로 운송수단 전환에 따른 비용과 위험부담이 민감하게 반응하며, 화물의 운임부담력이 크기 때문에 운송수단 전환에 대한 유인을 크게 제공하지 않는다. 반면 수출단가가 낮은 품목은 재고비가 낮고 운송에 크게 주의를 요하지 않는 품목이 대부분으로 화주가 운송수단을 전환할 때에 비용과 위험부담 측면에서 크게 부담을 느끼지 않아도 되며, 운임부담력이 작기 때문에 비용을 절감하기 위해 화주로 하여금 언제든지 운송수단을 전환하게 하는 유인을 제공한다.

수출단가와 탄력성 특징에 따라 운송거리별 운송수단 선택 패턴도 상이하게 나타난다. 수출단가가 높고 운송수단 전환의 탄력성이 낮은 품목의 경우 운송거리가 길수록 항공운송을 하는 경향을 보이며, 수출단가가 낮고 운송수단 전환의 탄력성이 높은 품목의 경우 운송거리가 길수록 해상운송을 하는 경향을 보인다. 이는 운송거리에 따른 운송수단 선택을 획일적으로 정의했던 기존의 상식과는 상이한 것으로 운송거리와 운송수단 선택을 1:1로 고려해서는 안 되며 본 연구에서 다룬 수출단가나 운송수단 전환의 탄력성 등 화물의 속성을 다각도로 고려해야 함을 의미한다.

본 연구는 기존에 미흡했던 이중 운송수단 간의 경쟁 및 전환과 관련한 계량적 분석을 실시했다는 점에서 기존 연구와 차별성이 있다. 또한 화주가 운송수단을 선택할 시 고려해야 하는 운송수단 선택 요인 중 기존 연구에서 다루지 않았던 운송수단 전환 탄력성 요인을 고려해야 함을 밝혔다라는 점에서 연구의 의의가 있다.

제2절 연구의 한계 및 향후 연구방향

본 연구는 화주가 운송수단을 선택하는 데 기본적으로 고려하는 수출단가와 운송거리 요인이 운송수단 선택에 어떠한 영향을 주는지 분석하였다. 하지만 운송수단 선택과 전환에 영향을 미치는 모든 요인들을 고려하지 못했다는 한계 또한 존재한다.

본 논문에서는 무역협회의 수출입통계 자료를 기초로 하여 분석을 진행하였으며, 품목별 시계열 자료를 활용하였으나 수출단가와 탄력성 간 관계 분석 및 수출대상국별 운송수단 선택 패턴 분석에서는 2013년 자료를 활용하였다. 따라서 모든 연도를 연구에 고려하지 못한 한계가 있으며 모든 품목과 수출대상국을 분석에 적용하지 못하였다.

또한 운송거리에 따른 운송수단 선택 패턴 분석에서는 다양한 국가와 연도를 대상으로 하지 못했기 때문에 향후 연구의 단초를 제시하는 수준에 그쳤다.

위와 같은 한계를 극복하고 보완해 향후에는 수출단가와 운송수단 선택 탄력성 간 관계가 시간에 따라 어떻게 변화했는지 추가 연구할 필요가 있다. 또한 운송수단 선택에 영향을 미치는 다른 요인들을 추가하여 분석할 필요가 있으며, 운송거리에 따른 운송수단 선택 패턴이 전체 품목을 대상으로 어떠한 경향을 보이는지에 대한 분석이 세부적으로 수행되어야 할 것이다.

<국 문 초 록>

수출화물 특성에 따른 운송수단 선택 패턴 및 특성에 관한 연구
-1991~2013년 국내 수출품목(HS code 4단위)을 사례로-

우리나라는 국토 여건상 거의 모든 수출입이 항만과 공항을 통해 이루어지며, 수출화물의 운송수단 선택도 대부분 선박과 항공기 간의 경쟁으로 결정된다. 그러나 선행 연구들은 주로 동종 수단간 경쟁만을 다루고 있어, 수출화물 운송시 서로 다른 수단간 경쟁에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

특정 시점의 수출 운송수단간 경쟁의 결과는 해당 시점의 수단별 이용률로 대변되며, 이에 가장 큰 영향을 미치는 화물특성 요인은 화물의 특성, 즉 중량 대비 단가이다. 이에 본 연구의 목적은 1990년대 이후 지금까지 국내 수출품의 중량대비 단가 변화에 따라 해당 화물의 수송수단 선택이 어떻게 변화하였고, 그 속에 내재된 특성은 무엇인가를 밝히는 것이다.

이를 위해 본 연구는 각 연도별 수출품목의 중량 대비 단가와 항만-공항 수출비중을 산출하였으며, 의미있는 분석품목 도출을 위해 횡단면 및 시계열 자료에 대한 상관관계 분석을 하였다. 이런 과정으로 선정된 46개 품목을 대상으로 변수간 회귀분석을 실시하여 해당 품목의 단위 변화당 공항수출 비중 합수를 도출하고 그 탄력성을 계산하였다. 나아가, 단위당 수단선택 변화 패턴(탄력성)을 유형별로 구분하여 관련 특성을 밝히고, 이에 영향을 미치는 다양한 요인들을 분석하였다.

공급사슬 경쟁력을 높이려는 화주들의 수출화물 운송수단 선택 행태를 다각적으로 분석한 본 연구는 FTA환경 하에서 더욱 복잡해지는 화물운송수단 선택연구에 보다 유의미한 시사점을 제시해 줄 것으로 기대된다.

<참 고 문 헌>

1. 국내 문헌

- 고현정(2005), “해상화물과 항공화물의 특성 및 상호전환 가능성에 대한 고찰”, 「월간 해양수산」, 통권 제253호, pp. 33-48
- 김용희(2014), “자동차부품의 국제 운송모드 선택에 관한 연구-비용과 탄소배출량의 비교관점에서-”, 중앙대학교 석사학위 논문
- 김진삼·이기수(1996), “운송인 및 운송수단 선택에 있어서 AHP적용에 관한 연구”, 「산경연구」, 제4권, pp.35-58
- 방기태·장홍훈(2011), “수출기업의 운송수단 선택요인에 관한 실증연구-제조업과 유통업의 조절효과를 중심으로-”, 「해운물류연구」, 제69권, pp. 245-263
- 송계의(1996), “국제운송수단의 경쟁력 비교-해운 vs.항공운송”, 「貿易商務研究」, 제9권, pp. 83
- 유창권(2001), “국제운송모드 선택요인과 POSITIONING에 관한 연구”, 「社會科學論文集」, 제20권 제2호, pp. 273-286
- 이정민(2003), “동북아 수송체계 구축 방안에 관한 연구-수송수단 선택의 행태적 모형을 중심으로-”, 중앙대학교 박사학위논문
- 이정민, 이충배(2004), “동북아지역에서의 수송수단 선택의 행태적 모형에 관한 실증연구-한중·한러 운송을 중심으로-”, 「무역학회지」, 제29권 제3호, pp. 163-186
- 최창호·임강원(1999), “認識要素를 適用한 貨物運送手段選擇模型의 開發”, 「國土計劃」, 제34권 제5호, pp-103-115
- 하영석(2010), 「국제물류」, 두남

2. 해외 문헌

- Alexander Lyall Morton(1972), "Intermodal Competition for the Intercity Transport of Manufactures", *Land Economics*, Vol. 48(4), pp. 357-366
- MICHAEL A. McGINNIS(1989), "A Comparative Evaluation of Freight Transportation Choice Models", *Transportation Journal*, Vol. 29(2), pp. 36-46
- Murphy, P.R., J. M. Daley and P.K Hall(1997), "Carrier Selection: Do Shippers and Carriers Agree, or not", *Transportation Research*, Vol. 33(1) pp. 67-72
- WAYNE H. J. CUNNINGHAM(1982), "Freight Modal Choice and Competition in Transportation: A Critique and Categorization of Analysis", *Transportation Journal*, Vol. 21(4), pp. 66-75
- William W. Wilson, Wesley W. Wilson and Won W. Koo(1988), "Modal Competition in Grain Transport", *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 22(3), pp. 319-337