

동아시아 주요 공항의 항공화물 경쟁구도 분석에 관한 연구*

정태원**

Competitive Composition of Main Airports in North Asia

- Focused on Air Cargo -

Tae-Won Chung

Abstract

The purpose of this study is to outline the strategic implications of a structure analysis and trends of transferred air cargoes for the main airports of the North Asian region for 13 years from 2000 to 2012.

To do so, it analyses the concentration levels using a Gini coefficient and Hirschmann Herfindahl index and represents the competitive positioning with regard to the main East Asian airports using the BCG framework and shift-share analysis.

Currently, the concentration level is getting weaker in response to the emergence of Chinese airports in the north-east region. It is likely that the steady growth of air cargo of Shanghai airport (PVG) has caused the increase in concentration levels in the region.

Seoul airport (ICN) may be directly in competition with PVG for air cargo in the region, giving consideration to reducing or maintaining an average increase ratio of air cargoes of ICN, NRT (Tokyo), and KIX (Osaka) for same period. In the same sense, the average increase in ratio for ICN for same period yields 1.3%, which is far behind the 6.2% and 5.2% of the north-east region and PVG respectively.

Additionally, shift-share effect analysis indicates that ICN lost 422,180 tons in the north-east region during the same period, suggesting that transferred cargoes might have been forwarded to PVG.

Key words: Concentration, Incheon International Airport, South-East Asia, North-East Asia, Air Cargo

▷ 논문접수: 2015. 08. 05. ▷ 심사완료: 2015. 09. 02. ▷ 게재확정: 2015. 09. 21.

* 『이 논문은 2013년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2013S1A5A8021721)』

** 성결대학교 동아시아 물류학부 교수, 주저자, logichung@sungkyul.ac.kr

I. 서론

세계 제조산업의 수직적·수평적 분업화에 따른 저비용 클러스터(Low Cost Cluster)로의 선택과 집중은 아시아 시장의 급성장을 가져왔으며 특히, 아시아를 대표하는 저비용 클러스터인 중국의 급격한 경제성장으로 한국, 중국, 일본을 아우르는 동북아시아(NE Asia)이 부상하고 있다. 이러한 동북아 지역의 경제 성장과 다국적 기업의 집중은 전 세계와의 교역량 증가를 가져와 막대한 컨테이너물동량을 발생시키고 있다.(김근섭, 2008)

특히, 동아시아 지역내 여러 국가들은 공항시설 확충과 서비스 개선을 통하여 자국의 항공운송 경쟁력을 확보하기 위한 노력을 강화하고 있으며 경쟁적으로 대규모 공항개발과 기존공항의 확장을 추진해 왔다.

동아시아 지역에서는 일본간사이공항, 일본나리타공항, 인천국제공항, 홍콩첵락콕공항, 싱가포르창이공항, 중국푸둥공항, 중국북경공항 등이 치열한 경쟁을 벌이고 있으며 또한 이들 공항들은 경쟁적 우위를 점하고자 각 공항마다 항공사 유치 및 마케팅을 공격적으로 진행하고 있으며 이렇듯 세계 각국의 공항은 여객 및 항공화물의 급성장에 대비하여 자국이 보유한 국제공항을 세계적 허브공항으로 육성, 발전시키기 위한 전략을 지니고 있는 것으로 이해할 수 있다(Martin and Roman, 2003).

이와 관련하여 최근 공항의 허브화를 위한 경쟁력에 관련된 연구들이나, 공항의 집중도(네트워크) 및 항공 유동성 자료를 바탕으로 한 도시 간 연구들을 살펴볼 수 있다. 먼저, 공항의 허브화를 위한 경쟁력 관련 연구들은 다수의 연구들이 이루어져 왔으나 거의 모든 연구들이 방법론을 토대로 허브화를 위한 변수들을 상호, 비교하여 결과를 평가하는 접근이 대다수이고 공항의 집중도(네트워크) 및 항공 유동성 자료를 바탕으로 하지 않아 실제로 드러난 결과(공항별 항공화물 취급량, 취항도시

수, 빈도수 등)들을 제대로 해석하기에는 어려움이 있다.

또한, 공항의 집중도(네트워크) 및 항공 유동성 자료를 바탕으로 한 도시간 연구들은 공항 및 도시의 구조와 특성 또는 패턴 등을 파악하는데 그쳐, 경쟁구도 측면에서 화물의 전이가 어떻게 이루어졌는지를 파악하여, 경쟁공항과의 비교를 통한 전략적인 시사점을 제시하지 못하고 있다.

이에 본 연구는 최근까지 이루어진 공항의 집중도 및 항공 유동성 자료를 바탕으로 아시아 지역의 주요공항의 네트워크 구조변화 및 화물 전이 현상을 분석하여, 경쟁공항들 간의 수준을 파악하고, 공항과의 비교분석을 통해 전략적 시사점을 제시하는 것을 본 연구의 목적으로 하였다.

II. 선행연구

1. 국내연구

첫째, 공항 및 항만의 집중도(네트워크) 관련된 연구로는 먼저 항만의 집중화 관련해서는 정양희(1995)가 Rimmer(1967)의 항만집중도 공식을 이용하여 1966년~1991년까지의 항만의 집중도를 측정하고 시대별, 취급화물의 종류별로 그 결과를 제시하였다. 이어서 박노경(2001)은 국내항만의 집중도를 Rimmer(1967), Hoyle(1981), Hirschman-Hwefindahl 모형으로 측정하였으며, 공항의 집중도와 관련해서 오성열 외(2009, 2010) 연구에서는 아시아 주요국을 대상으로 네트워크 과학의 관점으로 공항 네트워크의 구조와 특성을 분석하는 것으로 네트워크의 밀도와 거리를 분석하고 네트워크 전체의 집중 정도를 보기 위해 연결정도 집중도, 근접 집중도, 매개 집중도를 계산하였다.

공항의 집중도와 관련된 또 다른 연구로 박선영(2011)은 2006년부터 2010년 동안 각 연도에 운행되었던 전 세계 항공노선 자료를 이용하여 시간변

화에 따른 항공네트워크에 대한 구조변화를 분석하였으며, 분석방법론으로는 지니계수, Freeman Index, 엔트로피분석과 함께 집중도 분석으로서 연결정도(Connectivity Drgree) 집중도, 근접(Closeness)집중도, 매개(betweenness)집중도를 분석하여 제시하였다.

둘째, 항공유동성 자료를 바탕으로 도시간의 관계 연구로는 도시간의 관계에 초점을 둔 도시체계 연구에서 도시 간 연계성에 대한 연구는 1960년부터 1990년대에 이르기까지 지속적으로 중요한 연구과제가 되어 왔으며, 특히 세계도시 개념은 국제적 공간규모에서 도시간의 연계에 대한 중요한 주제가 되어왔으며 최근 국제항공유동자료를 이용한 선행연구들을 살펴보면 도시간의 관계와 연계성에 초점을 두고 있다.

남영우, 이호상(2003, 2004)의 연구는 1992년과 2001년의 국제항공 유동자료를 이용하여 세계 도시시스템의 변화를 검토하고, 이를 그래프 이론법, 인자분석법에 의하여 각각의 세계 도시가 상호 작용하는 양상을 살펴보고, 시계열 분석을 통해서 세계 도시시스템의 변화양상을 규명하고자 하였으며, 이 연구에서는 관련 선행연구에서 도출된 전체도시들을 대상으로 83개 도시를 1차로 추출하고 이 도시들 중 국제민간항공기구(ICAO)에 출발도착별 수송 자료와 비교하여 항공화물 유동자료를 확보할 수 있는 70개 공항을 대상으로 분석하였다.

이호상(2008) 연구에서는 1991년과 2004년도의 국제항공네트워크성과 항공노선의 연결도를 분석하였으며 국제항공네트워크 2계층의 도시들이 국제항공네트워크 중심부를 형성하였으며 각 대륙의 허브기능을 수행하는 2계층의 도시들은 1계층의 도시들과 연결되어 전 세계가 하나의 네트워크 화되어 있다고 분석하였다. 이 연구에서는 1992년에는 유럽도시의 하위네트워크가 매우 높은 위상을 가졌으나 2004년에는 아시아 도시의 하위네트워크가 매우 높은 위상을 나타내었음을 제시하였다.

표 1. 집중도 및 네트워크 관련 국내연구

저자 및 연도	분석대상	분석적용방법론 및 도출변수
정양희 (1995)	전 세계 항만	- Rimmer의 집중도
박노경 (2001)	국내항만	- Rimmer(1967) 모형 - Hoyle(1981) 모형 - Firschman-Hwefindahl
오성열 외(2009)	한국, 중국, 일본 (국제선공항)	- 연결정도(Connectivity Degree)집중도 - 근접(Closeness)집중도 - 매개(betweenness)집중도
오성열 외(2010)	중국, 인도, 일본, 태국, 한국, 싱가포르 (국내선+국제선 공항)	- 연결정도(Connectivity Degree)집중도 - 근접(Closeness)집중도 - 매개(betweenness)집중도
박선영 (2011)	전 세계 항공노선 자료	- 지니계수 - 프리만 계수 (Freeman Index) - 집중도 분석 (연결정도, 근접, 매개)
남영우, 이호상 (2004)	ICAO 수록 70개 도시 항공화물 유동자료	- 그래프이론법, 시계열법, 인자분석법
이호상 (2008)	1992년도 (339개도시), 2004년도 (391개도시)	- 사회적 네트워크 분석방법 (국제도시항공화물 취급량, 항공연계도시 수)
최재현 외(2011)	80개공항 항공여객, 73개 도시간의 화물운송 O/D자료	- 지니계수 - 엔트로피 분석 - 인자분석

최재현 외(2011) 연구에서는 2008년도 80개 공항간의 항공여객과 73개 도시간의 화물운송에 대한 OD자료를 분석함으로써 세계도시체계의 계층적인 연계 구조를 밝혔으며 항공여객운송과 화물운송의 흐름에서 발견되는 공통점은 아시아 지역 도시들의 상승세와 유럽도시들의 지속세, 북미도시들의 하락세로 정리된다.

표 2. 집중도 및 네트워크 관련 해외연구

저자 및 연도	분석대상	분석적용방법론 및 도출변수
Notteboom (1997)	유럽컨테이너 항만	- 항만의 집중도 연결정도, 근접도)
Burghouwt, Hakfoort, and Eck(2003)	유럽 주요공항	- 지니계수도출 (출발, 도착공항, 비행빈도, 항공기 형태, 좌석크기)
Otiso et. al(2011)	아프리카 주요공항	- 항공서비스 스케줄,
Martin and Roman(2003)	남미 및 유럽주요공항	- 중심적인 지리적 위치, 허브도시와 항공시설에서의 현지 항공운송량
Keeling(1995)	인구100만명이 상의 256개의 세계주요도시	- 직항노선 수에 의한 항공네트워크 분석
Short and Kim(1999)	전 세계 공항	- ICAO의 항공 네트워크 분석
Smith and Timberlake (1995)	23개 도시	- 여객량을 토대로 항공네트워크 분석
Nuffel et. al, (2010)	유럽의 65개 도시	- Multiple Linkage 분석

2. 국외연구

첫째, 공항 및 항만의 집중도(네트워크) 관련된 연구로는 먼저, 항만의 집중도 관련 연구로서 대표적으로 Notteboom(1997)은 유럽에 위치하고 있는 컨테이너 항만들을 대상으로 항만의 집중도 및 생산도 경향과 항만의 화물센터 개발을 분석하였다.

Burghouwt, Hakfoort, and Eck(2003)은 유럽항공네트워크의 공간적 크기가 1990년과 1999년 사이에 어떻게 변화하였는가를 국적기, 저비용항공사, 지역항공사, 유럽항공사들에 대한 자료(출발공항, 도착공항, 비행빈도, 항공기 형태, 좌석크기)를 바탕으로 지니계수를 이용하여 분석하였다.

국제항공네트워크의 연결성을 세계화에 대한 수준으로 인식하고 아프리카 도시들의 항공네트워크

의 연결성을 측정하는 연구가 있다(Otiso et. al, 2011).

허브네트워크 모형을 고려한 연구도 볼 수 있는데, Martin and Roman(2003)은 남미와 유럽시장 사이에 공동항공시장이 형성되어 있는 것을 가정하는 경우에 있어서 남대서양시장에서의 잠재적인 허브공항의 후보를 항공사들이 네트워크 형태(시장에서의 중심적인 지리적 위치, 허브도시와 항공시설에서의 현지 항공운송량)를 선택할 때, 항공사들이 고려하는 주요한 활동전략에 근거하여 1개의 허브네트워크 모형, 2개의 허브네트워크 모형으로 각각 구분하여 분석하였다.

둘째, 항공유동성 자료를 바탕으로 도시간의 관계 관련 연구로는 도시와 항공유동성 자료를 연계하여 분석한 연구들은 다음과 같다(Keeling, 1995: Rimmer, 1998: Short and Kim, 1999: Smith and Timberlake, 2002: Nuffel, 2009). 여기서 Keeling (1995)은 인구 100만명 이상인 256개 도시들 간의 직항노선의 수를 토대로 세계도시들의 연결 관계를 분석하였고, Short and Kim(1999)은 ICAO의 1983, 1988, 1994년의 국제항공량 자료를 이용하여 국제항공 네트워크를 분석하였으며, Smith and Timberlake(1995)가 제시한 23개 도시들 간의 여객량을 기초로 네트워크 분석을 실시하였다.

Multiple Linkage 분석과 같은 새로운 방법론을 유럽의 65개 도시에 적용하여 항공망이 특정도에 극화되어 있는 정도를 측정하는 연구도 있다(Nuffel et. al, 2010).

3. 본 연구와의 차별성

선행연구 고찰로부터, 공항집중도 및 도시간 관계 관련하여 다양한 연구가 수행되어 왔다는 것을 알 수 있었으나, 본 연구는 아래와 같이 한계점 또는 차별점을 가지고 있다. 첫째, 집중도(네트워크) 분석과 항공유동성 자료를 바탕으로 한 도시 관계 분석으로 공항 및 도시의 구조와 특성 또는 패턴 등을 파악하는데 그쳤으며 둘째, 대부분의

연구가 세계 공항 또는 항만, 세계도시 등이 대상이었으며 일부 연구들이 아시아 공항들을 대상으로 하고 있으나 본 연구에서처럼 아시아 지역을 권역별로 나누어 접근한 사례는 아직 없었다. 셋째, 대부분이 여객을 대상으로 하고 있으며 항공화물을 중심으로 제시된 연구도 일부 연구에 지나지 않았으며, 특히, 아시아지역 권역별 항공화물을 중심으로 분석한 사례는 없었다.

이상의 결과로부터, 본 연구에서는 집중도 분석,

포트폴리오 분석, 변이할당분석 등을 실시하고 더 나아가 경쟁공항으로 선정된 동아시아 주요공항들과의 비교분석을 통하여 아시아 지역 국제공항의 현실적이고 실무적인 시사점을 발견하고자 한다.

III. 분석방법 설계

본 장에서는 아시아지역 공항과 동북아시아 공항의 집중도 분석을 통해 시장 과점화 여부를 판

표 3. 본 연구의 공항경쟁 구도 방법 설계

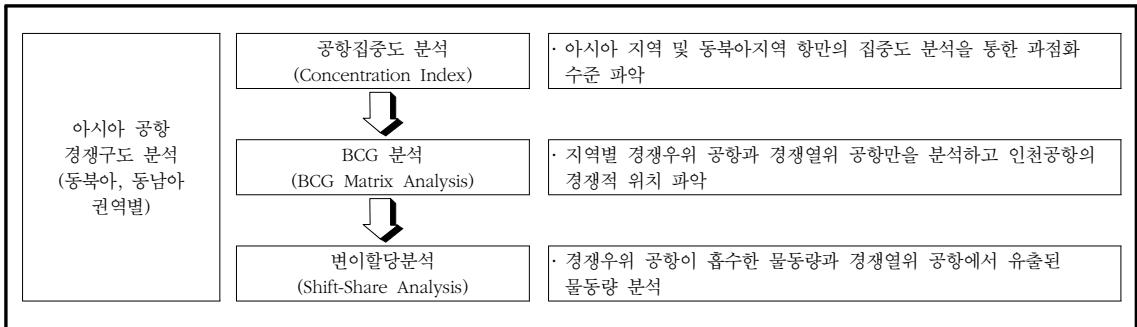


표 4. 아시아 지역의 주요공항의 물동량 현황

단위: ton

국가	공항	물동량(국제)			
		2012	2008	2004	2000
CHINA	BEIJING CAPITAL INTL (PEK)	710,147	638,575	220,618	246,629
CHINA	GUANGZHOU BAIYUN INTL (CAN)	578,534	190,879	108,397	16,734
CHINA	PUDONG INTL (PVG)	2,156,491	1,915,864	1,371,703	156,141
CHINA	SHENZHEN BAOAN INTL (SZX)	178,899	102,254	58,781	20,448
JAPAN	KANSAI INTL (KIX)	670,891	753,106	823,497	890,752
JAPAN	NARITA INTL (NRT)	1,952,207	2,058,633	2,311,417	1,875,760
REPUBLIC OF KOREA	INCHEON INTL (ICN)	2,396,972	2,386,472	2,103,504	1,597,111
CHINA	HONG KONG INTL (HKG)	4,025,350	3,627,225	3,090,052	2,240,586
CHINESE TAIPEI	TAIWAN TAOYUAN INTL (TPE)	1,519,180	1,511,015	1,688,710	1,196,121
INDONESIA	SOEKARNO HATTA INTL (CGK)	306,783	254,662	165,999	194,577
MALAYSIA	KUALA LUMPUR INTL (KUL)	605,273	592,024	592,413	479,415
PHILIPPINES	NINOY AQUINO INTL (MNL)	311,055	262,297	299,595	286,973
SINGAPORE	CHANGI (SIN)	1,806,225	1,856,939	1,775,092	1,682,489
THAILAND	SUARNABHUMI INTL (BKK)	1,289,759	1,140,300	1,000,603	820,029

주: 한국항공공진흥협회

단하고, 경쟁공항의 경쟁적 입지와 공항간 물동량 전이현상을 분석하여 전반적인 경쟁구도의 분석방법을 설계하고자 한다.

1. 분석대상

분석대상 항만은 13년 동안 전 세계 화물실적 순위 80위권 공항 중 동아시아 지역 공항을 중심으로 14개 공항을 도출하였다. 동아시아 공항은 우리나라, 중국, 일본 공항이 포함된 “동북아 권역”과 싱가포르, 말레이시아, 필리핀, 태국, 대만, 인도네시아 등 “동남아시아 권역” 등 2개 권역으로 공항범위를 재분류하여 비교·분석하였다. 그 이유는 공항의 실질적인 경쟁은 아시아 전체의 경쟁이라기보다는 동일한 배후권역을 가진 지역공항간 경쟁(Inter-Airport Competition)이 이루어지기 때문이다. “동북아 권역”에는 중국을 배후지역으로 하여 북경, 광저우, 상해, 쉐젠공항을 포함하였으며, 일본은 간사이, 나리타 등 2개 공항이 포함되었으며 한국은 인천국제공항 하나만 포함되었다. “동남아 권역”에는 동남아시아를 배후권역으로 하며, 지리적으로 인접해 있는 홍콩, 싱가포르, 말레이시아, 필리핀, 태국, 대만, 인도네시아 등의 공항으로 총 7개 공항이 대상으로 포함되어 전체 14개 공항을 대상공항으로 선정하였다.

2. 자료수집

본 연구의 분석 자료는 2000년~2012년까지의 한국항공진흥협회 의 국제 화물 물동량 실적치를 활용하였다. 13년 동안 전 세계 화물실적처리 순위 80위권 공항 중 동아시아 지역 공항을 중심으로 물동량이 높은 순으로 14개 공항을 도출하였다.

IV. 동아시아 주요공항 경쟁구도분석 결과

1. 공항 집중도 분석

공항의 집중도 분석은 권역 전체 공항시스템의 집중화 정도 및 과점화 현황을 파악하는데 유용한 도구이다. 즉, 집중도가 높은 권역은 소수의 대형 공항에 의해 공항 물동량이 집중적으로 처리되어 과점화 현상이 발생하고 있다는 것을 의미하며, 집중도가 낮은 지역은 다수의 공항이 물동량을 분산하여 처리하고 있다는 것을 의미한다.

공항의 집중도 분석에서는 지니계수(Gini Coefficient)가 주요 이용되고 있는데, 본 연구에서는 지니계수를 이용하여 지역별 공항의 집중도를 분석하고 결과 값을 상호 비교하여 검증하였다.

1) 지니계수(Gini Coefficient)

지니계수는 일반적으로 완전히 공평하게 분배하는 수준으로부터 이격되어 있는 비율을 측정하는데 사용되고 있으며, 0과 1사이의 값으로 표현된다. 0은 완전히 평등한 분배가 이루어지는 수준을 의미하며, 1에 가까울수록 불평등이 높아져 1은 완전불평등을 의미한다. 일반적으로 지니계수가 0.4 이상이면 매우 불평등한 분배가 이루어지고 있다는 것으로 의미하며, 0.4 이하의 경우에는 낮은 불평등 배분이 이루어지는 것을 의미한다. 지니계수가 0.5 이상이면 지역경제가 매우 높은 불평등 구조를 가지고 있는 것으로 해석되고 있다. 이러한 지니계수는 항만집중도 분석에도 널리 사용되어 왔는데, Kuby and Reid(1992)는 미국의 일반 화물을 처리하는 항만시스템에, Hayuth(1988)는 미국의 컨테이너항만 시스템에, Notteboom(1997)은 유럽 컨테이너항만 시스템에 적용하여 지역항만의 과점화 정도를 분석하였다. 지니계수는 다음의 공식을 통해 계산된다.

$$G_j = 0.5 \sum_{i=1}^n X_i - Y_i, 0 < G_j < 1$$

G_j = 공항 시스템 j의 지니계수

X_i = 공항 i까지의 공항수의 누적 비율

Y_i = 공항 i까지의 공항물동량 누적 비율,

n = 권역내 공항 수

분석결과 동북아권역과 동남아권역의 집중도는 반대 현상을 나타내고 있으며 동북아는 감소현상이 동남아는 증가현상이 나타나고 있다. 이는 동북아는 인천공항, 나리타공항 등의 물동량은 감소한 반면 중국주요공항들의 약진으로 인한 집중도 감소현상이 나타나는 반면 동남아는 홍콩 공항의 지속적인 화물 증가현상이 집중도를 지속적으로 높이는 결과로 나타내었다.

표 5. 동아시아(동북아, 동남아)지역 지니계수 공항집중도 비교

구분	2000년	2004년	2008년	2012년	평균
동북아	0.4959	0.4134	0.3441	0.2912	0.3862
동남아	0.3418	0.3589	0.3891	0.3907	0.3701

2) 포트폴리오 분석

상기 절에서는 권역 전체적인 공항의 집중도 분석을 통해 과점화 수준을 파악하였다면 본 절에서는 과점화 정도에 따른 개별 공항의 경쟁적 포지셔닝을 분석하였다. 권역 내 개별 공항의 경쟁적 입지가 시간의 변화에 따라 어떻게 변화되었는지를 파악하는 것은 공항간 경쟁구도 변화를 파악하는데 매우 유용하기 때문이다. 이러한 공항간 경쟁구도를 시각화하여 파악하는 데에는, 일반적으로 Boston Consulting Group이 개발한 BCG 매트릭스를 활용하고 있다(Day, 1977; Notteboom, 1997; Haezendonck, 2002).

BCG 매트릭스를 이용한 공항의 포트폴리오 분석은 연평균 성장률과 평균 시장점유율을 기준으로 분석할 수 있는데, 개별 공항의 연평균 성장률은 다음과 같이 계산된다.

$$r_i = \left(\left(\frac{TEU_{it_1} - TEU_{it_0}}{TEU_{it_0}} + 1 \right)^{1/n} - 1 \right), TEU_{it_1} > TEU_{it_0}$$

$$r_i = - \left(\left(\frac{TEU_{it_1} - TEU_{it_0}}{TEU_{it_0}} + 1 \right) - 1 \right)^{1/n},$$

$$TEU_{it_1} < TEU_{it_0}$$

r_i = 공항 i의 연평균 성장률,

TEU_{it_0} = 공항 i의 초기 물동량,

TEU_{it_1} = 공항 i의 마지막 시기 물동량,

n = 기간의 연도 수

BCG 매트릭스는 공항의 경쟁적 입지를 4가지로 구분하여 설명한다. 우선 1사분면은 "Star"로 불리며, 장래 성장잠재력이 매우 높은 상태를 의미하고, 2사분면의 "Question Mark"(Wild Cat 또는 Problem Children으로도 불림)는 성장과 시장점유율 관점에서 공항의 성장잠재력이 불확실한 상태를 의미한다. 3사분면인 "Dog"는 장래 공항의 발전에 대한 가능성이 없거나 낮은 상태를 의미하고, 마지막으로 4사분면인 "Cash Cow"는 성숙단계에 있는 상태를 의미한다(Day, 1977). X축과 Y축은 연평균성장률과 시장점유율을 기준으로 한 공항의 경쟁적 입지를 구분하기 위한 기준선으로서 X축은 분석기간 동안의 연평균 성장률을 Y축은 평균시장점유율을 적용하였다(Notteboom, 1997).

동아시아 공항의 BCG 성장 매트릭스 결과를 살펴보면 2001~2008년까지의 동아시아 공항의 항공화물의 연평균 성장률은 비교적 완만하게 증가하

였으나 2009~2012년 연평균 성장률은 높게 증가하는 것으로 나타났다. 지역별로 살펴보면 동북아 지역은 중국의 공항의 약진에 힘 입어 물동량의 평균 성장률이 동남아 지역의 공항들보다 높게 나타나고 있는 것으로 나타났다. 그러나 일본, 한국 공항들의 물동량 유지 또는 감소로 전체적으로는 동남아 지역의 공항에 비해 평균시장점유율은 낮게 나타나고 있다. 동남아, 동북아 지역의 공항들의 연평균 증가율은 2001~2004년 1.2%와 4.3%로 나타나 동북아지역이 높게 나타났으며 2009~2012년에도 4.9%와 12.1%로 동북아 지역의 동기간 연평균 성장률이 매우 높게 나타나고 있다.

표 6. 동아시아 BCG 성장 매트릭스 결과

동아시아	평균시장점유율	연평균성장률
2009-2012	14.3%	8.5%
2005-2008	12.7%	2.4%
2001-2004	14.3%	2.3%

표 7. 동남아 BCG 성장 매트릭스 결과

동남아	평균시장점유율	연평균성장률
2009-2012	7.7%	4.9%
2005-2008	7.8%	1.6%
2001-2004	8.2%	1.2%

표 8. 동북아 BCG 성장 매트릭스 결과

동북아	평균시장점유율	연평균성장률
2009-2012	6.6%	12.1%
2005-2008	6.5%	3.2%
2001-2004	6.1%	3.3%

3) 변이-할당분석(Shift-Share Analysis)

BCG 분석에서는 개별 공항의 경쟁적 입지(Positioning)를 시각적으로 표현하였으나, 공항의 항공화물의 변화량을 파악할 수 없다는 한계점을 가

지고 있다. 이를 보완하기 위하여 본 연구에서는 권역내에서 개별 공항의 항공화물의 변화를 분석할 수 있는 변이할당 분석(Shift-Share Analysis)을 수행한다. 이를 통해 인천공항이 권역내에서 경쟁으로 인해 얼마만큼의 물동량이 이전되었는지를 파악할 수 있다. 원래 변이할당 분석은 지역 경제 발전을 측정하기 위해 개발되었으나, 다른 산업에 손쉽게 적용이 가능하며, 특히 공항분야에 적용을 통해 시사점을 도출하는 데 용이한 수단이다. 이러한 변이할당 분석에서는 급속도로 변화하는 대내외적인 환경변화를 반영하지 못하는 한계점을 가지고 있으나, 비교 대상들 간의 물동량 경쟁상황을 파악할 수 있게 해주는 장점이 있다(Notteboom, 1997; Haezendonck, 2001).

변이효과(Shift Effect)는 특정공항 또는 공항군이 해당 지역내에서 다른 경쟁공항으로부터 실제로 빼앗기거나 또는 획득한 항공화물을 나타낸다. 분석대상 공항의 전체 변이효과는 상호간의 물동량 변화이기 때문에 전체 합은 0으로 계산된다. 할당효과(Share Effect)는 기존의 시장점유율이 유지되고, 해당 공항이 속한 지역 전체가 동일한 수준으로 성장한다고 가정한 상태에서 예상되는 물동량의 절대 성장치를 의미한다. 변이할당 분석은 다음과 같이 계산된다.

$$\begin{aligned}
 TCG &= TEU_{it1} - TEU_{it0} \\
 &= SHARE_i + SHIFT_i \\
 SHARE_i &= \left(\frac{\sum_{i=1}^n TEU_{it1}}{\sum_{i=1}^n TEU_{it0}} - 1 \right) \cdot TEU_{it0}
 \end{aligned}$$

$$SHIFT_i = TEU_{it1} - \frac{\sum_{i=1}^n TEU_{it1}}{n} \cdot TEU_{it0}$$

$TCG_i = t_0 - t_1$ 기간 동안 공항 i 의 총 항공화물 증가량

$SHARE_i = t_0 - t_1$ 기간 동안 공항 i 의 항공화물 변이 효과

$SHIFT_i = t_0 - t_1$ 기간 동안 공항 i 의 항공화물 할당 효과

$n =$ 권역내 공항의 수

아시아 전체 공항의 변이할당 분석을 이용하여 2000~2004년까지 5개년을 1단위로 하여 분석하였다. 아시아 전체의 변이할당 분석 또한 “동북아 권역”과 “동남아 권역”으로 구분하여 수행하였다. 권역별 항공화물 변이효과 분석결과 2000~2004년까지 “동북아 권역” 공항이 “동남아 권역” 공항의 항공화물 약 59만톤을 흡수한 것으로 분석되었으며 2005~2008년까지는 약 29만톤, 2009~2012년까지는 약 3만톤을 흡수한 것으로 나타났다. 이는 2000년대 초 동남아 공항의 항공화물이 동북아 지역의 항공화물보다 많았으며 2012년에도 여전히 높게 나타나고 있지만 조금씩 물동량이 동북아 지역으로 전이된 현상을 나타내고 있다.

2001~2004년 동안 푸둥, 나리타, 인천 공항 등의 항공화물이 급성장하면서 동남아 지역의 화물을 상당부분 유치한 것으로 나타났다. 2005~2008년에는 이전기간의 약 50% 수준인 29만톤 만이 동북아 공항으로 전이되었으며, 2009~2012년 기간에는 약 3만톤 만이 동북아 공항으로 전이되었다. 2000년~2004년 동안에 동남아 권역에서는 홍콩공항만이 선전한 반면 동북아 권역에서는 인천, 나리타, 푸둥 공항 등이 동시에 성장한 것이 항공화물

의 지속적인 전이에 직접적인 원인인 것으로 판단된다.

표 9. 권역별 물동량 변이효과(Shift Effect)

단위: 톤

구분	2000-2004년	2008-2004년	2012-2008년
동북아	590,950	294,806	31,801
동남아	-590,950	-294,806	-31,801

할당효과(Share Effect)는 기존의 시장점유율이 유지되고, 해당 공항이 속한 지역 전체가 동일한 수준으로 성장한다고 가정한 상태에서 예상되는 물동량의 절대 성장치로 권역별(2008-2012) 항공화물 할당효과에서는 “동남아 권역”의 잠재물동량이 약 65만 톤으로 “동북아권역”의 약 57만 톤을 넘어설 것으로 분석되었다. 즉, 과거의 성장추이를 반영한다면 “동남아 권역”의 절대물동량이 약간 성장한다는 것을 의미한다. 또한 동북아, 동남아 지역의 항공화물 절대 성장치가 과거보다 전체적으로 감소하고 있는 것으로 나타나 이 권역의 항공화물의 평균 증가율은 점차적으로 감소할 것으로 판단된다.

표 10. 권역별 물동량 할당효과(Share Effect)

단위: 톤

구분	2000-2004년	2004-2008년	2008-2012년
동북아	1,603,392	753,060	566,557
동남아	2,303,224	926,804	650,964

변이할당 효과의 분석결과를 기반으로 전체 항공화물량 성장치(2008~2012)를 살펴보면 “동북아 권역”의 절대성장치가 “동남아 권역”보다 낮은 것으로 분석되었다.

표 11. 권역별 항공화물 절대성장치

단위: 톤

구분	2000-2004년	2004-2008년	2008-2012년
동북아	2,194,342	1,047,866	598,358
동남아	1,712,274	631,998	619,163
합계	3,906,616	1,679,864	1,217,521

다음으로는 동북아 지역, 동남아 지역의 공항별 변이효과를 비교분석하여 각 권역별 경쟁상황에 대한 고찰을 실시하고자 한다. 분석결과 푸둥공항은 2000~2004년 동안 높은 성장률과 경쟁력 강화로 주변공항의 물동량을 흡수하였던 것으로 분석되었다. 특히, 일본공항과 인천공항의 물동량이 푸둥공항으로 전이된 것으로 판단된다. 그러나 2008~2012년 기간에서는 약 10만 톤 정도가 푸둥공항으로 전이된 것으로 나타나 전이의 정도가 점점 약화되고 있는 것으로 나타난다.

표 12. 동북아 공항별 항공화물 변이 효과

단위: 톤

Shift Effect	2000-2004	2004-2008	2008-2012
BEIJING CAPITAL INTL (PEK)	-138,675	384,922	24,082
GUANGZHOU BAIYUN INTL (CAN)	84,019	66,251	373,459
PUDONG INTL (PVG)	1,144,235	338,763	98,146
SHENZHEN BAOAN INTL (SZX)	28,992	34,671	69,040
KANSAI INTL (KIX)	-474,163	-193,701	-138,223
NARITA INTL (NRT)	-421,217	-598,895	-259,525
INCHEON INTL (ICN)	-223,190	-32,010	-166,980

동남아 권역으로는 홍콩, 자카르타, 방콕 등의 공항이 다른 공항으로부터 항공화물을 흡수한 것

으로 나타났으며, 싱가포르 공항의 경우 2008년~2012년 기간 동안 약 18만톤이 다른 공항으로 전이되어 항공화물에 있어서는 향후 긍정적인 전망이라고 할 수 없을 것이다.

표 13. 동남아 공항별 항공화물 변이 효과

단위: 톤

Shift Effect	2000-2004	2004-2008	2008-2012
HONG KONG INTL (HKG)	293,467	310,419	155,186
TAIWAN TAOYUAN INTL (TPE)	195,773	-301,616	-93,038
SOEKARNO HATTA INTL (CGK)	-76,862	76,482	35,065
KUALA LUMPUR INTL (KUL)	-5,968	-43,861	-26,403
NINYO AQUINO INTL (MNL)	-58,590	-59,283	31,190
CHANGI (SIN)	-324,905	-48,412	-175,086
SUVARNABHUMI INTL (BKK)	-22,915	66,271	73,086

V. 결론

본 연구는 최근까지 이루어진 공항의 집중도 및 항공 유동성 자료를 바탕으로 한 선행연구를 고찰하고, 항공 및 공항의 환경변화에 따라 변화되고 있는 아시아 주요공항의 화물 물동량 구조를 파악하여, 아시아 지역에서의 화물 전이 현상을 분석하여, 경쟁공항들의 경쟁수준을 파악하고, 경쟁공항과의 비교분석을 통해 향후 전략적 시사점을 제시하는 것을 본 연구의 목적으로 하였다.

먼저, 본 연구에서는 아시아 공항은 우리나라, 일본, 중국의 주요공항이 포함된 "동북아 권역"으로 홍콩, 싱가포르, 말레이시아 등이 포함된 "동남아시아" 권역 등 2개 권역으로 재 분류하여 비교·

분석하였다. 그 이유는 공항의 실질적인 경쟁은 아시아 전체의 경쟁이라기보다는 동일한 배후권역을 가진 지역공항간(Inter-Airport) 경쟁이 이루어지기 때문이다.

이를 위해 첫째, 집중도 계수(Gini Coefficient, Hirshmann Herfindahl Index)를 이용하여 아시아 및 동북아시아 지역 공항의 집중도를 분석하였으며, 둘째, 포트폴리오 분석(BCG Matrix) 및 변이할당 분석(Shift Share Analysis)을 통해 동아시아 및 동북아시아 지역 공항의 경쟁적 입지(Positioning)가 어떻게 변화되어 왔는지를 파악하였다.

결론적으로 시사점을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 현재 동북아 권역의 과점화는 꾸준히 약화되고 있으나 이는 중국공항의 성장에 따른 결과이며 이 지역에서의 푸동공항의 지속적인 물동량 확대는 새로운 과점화 증대 현상도 일어날 수 있다는 것을 시사하고 있다. 기존의 일본과 한국공항의 연평균 물동량 증가율이 지속적으로 약화 또는 유지되고 있다는 점을 고려하면 인천공항은 푸동공항과 화물경쟁관계에 있다고 볼 수도 있을 것이다. 이는 향후 이 분야에서 인천공항과 푸동공항이 경쟁적 관점에서의 다양한 연구가 필요한 이유이기도 하다.

둘째, 2000~2012년까지 인천공항의 연평균증가율은 1.3%이며 동북아 지역에서의 평균 연평균 증가율이 6.2%인 것을 감안하면 물동량의 규모가 크다는 것을 감안한다 하더라도 매우 낮은 수치이며 특히 2008~2012년 까지는 증가율이 1.4%로 거의 정체된 것처럼 보인다. 동북아 지역에서의 인천공항의 시장점유율은 2000년 12.8%에서 2012년 13.8%로 약간 증가하고 있으나 동기간대에 푸동공항은 5.5%에서 12.0%로 증가하고 있어 크게 차이를 나타내고 있다.

마지막으로 항공화물 변이효과에서 나타났듯이 2000년부터 2012년까지 인천공항의 항공화물은 약 42만 톤의 화물이 나리타공항은 약 128만 톤의 화

물이 동북아 권역의 다른 공항으로 전이된 것으로 분석되었는데 이는 일부가 직접경쟁이 가능한 푸동공항으로 전이된 것으로 판단할 수 있어 향후 전이가 지속적으로 창출되는 원인과 이유에 대한 추후 연구도 필요한 것으로 판단된다.

참고문헌

- 김근섭(2010), “부산항의 글로벌 경쟁요인 분석”, 『해운물류학회지』, 제57호, 25-47.
- 남영우·이호상(2004), “항공화물유동량으로 본 세계도시시스템의 변화”, 『대한국토·도시계획학회지(국토계획)』, 제39권 제1호, 129-143.
- 박노경(2007), “인천허브공항의 공간적 네트워크 집중도 측정”, 『물류학회지』, 제17권, 제2호, 61-83.
- 박선영(2011), “항공네트워크의 구조분석”, 『POSRI경영경제연구』, 제11권, 제2호, 88-124.
- 오성열·박용화·윤신(2009), “공항 네트워크 특성분석”, 『대한교통학회지』, 제27권 제5호, 75-82.
- 오성열·박용화(2010), “아시아 공항네트워크 구조 및 집중도 분석”, 『한국항공경영학회지』, 제8권, 제2호, 43-57.
- 이호상(2008), “도시간 국제적 상호작용에 따른 글로벌 연결구조의 네트워크 분석”, 『한국도시지리학회지』, 91-102.
- 정양희(1995), “도시항만이 CBD 공간구조와 수변공간의 변용에 관한 연구”, 홍익대학교 대학원 박사학위논문, 1-179.
- 최재현·강승호(2011), “세계항공 유동공간의 연계구조”, 『한국도시지리학회지』, 제14권, 제2호, 17-30.
- 한국진흥협회(<http://www.airtransport.or.kr/>)
- Burghouwt, G., Hakfoort J., and van Eck, J. R. (2003), “The spatial configuration of airline Networks in Europe,” *Journal of Air Transport Management*, Vol.9, 309-329.
- Day, G. S.(1977), “Diagnosing the Product Portfolio,” *Journal of Marketing*, April, 29-38.
- Haезendonck, E. and Notteboom, T.(2002), “The Competitive Advantage of Seaports,” in: M. Huybrechts, H. Meersman, E. Van De Voorde, E. Van Hooydonk, A. Verbeke and W. Winkelmanns(Eds), *Port Competitiveness: An Economic and Legal Analysis of the Factors Determining the Competitiveness of Seaports*, 67-87(Antwerp:

De Boeck).

- Hayuth, Y. en D .K. Fleming(1994), "Concepts of Strategic Commercial Location: the Case of Container Ports," *Maritime Policy and Management*, Vol.21 No.3, 187-193.
- Keeling, D. J.(1995), *Transport and the world city paradigm* in Knox, P. L. and Taylor, P. J. *World cities in a World System*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Martin J. C. and Roman C.(2003), "New Potential Hubs in the south Atlantic market: A Problem of Location," *Journal of Transport Geography*, Vol.11, 139-149.
- Notteboom, T. E.(1997), "Concentration and load center Development in the European Container Port System," *Journal of Transport Geography*, Vol.5 No.2, 99-115.
- Nuffel, N. V., B and Witlox, F.(2010), "Even important connections are not always meaningful: on the use of a Polarization Measure in a Typology of European Cities in air Transport Network," *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, Vol.10 No.3, 333-348.
- Ottiso, K. M., Derudder, B., Bassen, D., Devriendt, L., and Witlox, F.(2011), "Airline Connectivity as a measure of a globalization of Africa Cities," *Applies Geography*, Vol.31, 609-620.
- Rimmer, P. J.(1967), "Recent Changes in the Status of Seaports in the New Zealand Coastal Trade," *Economic Geography*, Vol.43 No.3, 231-243.
- Scherer, R. M.(1980), "Industrial Marketing Structure and Economic Performance," *Rand McNally College Publishing Company*, Chicago.
- Short, J. R. and Kim, Y. H.(1999), *Globalization and the City*, Longman, London.
- Smith, D. and Timberlake, M.(2002), Hierarchies of dominance among world cities: a network approach, in S. Sassen, ed., *Global Network, linked Cities*, Routledge, London.

동아시아 주요공항의 항공화물 경쟁구도 분석에 관한 연구

정태원

국문요약

본 연구는 최근까지 이루어진 공항의 집중도 및 항공 유동성 자료를 바탕으로 한 선행연구를 고찰하고, 항공 및 공항의 환경변화에 따라 변화되고 있는 아시아 주요공항의 화물 물동량 구조를 파악하였다. 또한, 아시아 지역에서의 화물 전이 현상을 분석하여, 경쟁공항들의 경쟁수준을 파악하여 향후 전략적 시사점을 제시하는 것을 본 연구의 목적으로 하였다. 현재 동북아 권역의 과점화는 꾸준히 약화되고 있으나 이는 중국공항의 성장에 따른 결과이며 이 지역에서의 푸동공항은 지속적인 물동량 확대는 새로운 과점화 증대 현상도 일어날 수 있다는 것을 시사한다. 또한, 2000년부터 2012년까지 항공화물 변이 효과분석 결과에 의하면 인천공항의 항공화물은 약 42만 톤이, 나리타공항은 약 128만 톤이 동북아 권역의 다른 공항으로 전이된 것으로 분석되었다. 이는 일부가 직접경쟁이 가능한 푸동공항으로 전이된 것으로 판단할 수 있어 향후 전이가 지속적으로 창출되는 원인과 이유에 대한 추후 연구도 필요한 것으로 판단된다.

주제어: 집중도, 인천국제공항, 동남아시아, 동북아시아, 항공화물