

■ 論 文 ■

아시아 주요공항의 허브화 경쟁력분석

The Analysis of Hubbing Competitiveness for Major Airports in Asia

한 지 영

(한국철도기술연구원)

홍 석 진

(Professor, Bordeaux
Management School, France)

박 기 화

(인천대학교 박사과정)

목 차

- | | |
|---------------------------|------------------|
| I. 서론 | 3. 가설검정과 결과분석 |
| II. 선행연구 | IV. 공항별 허브경쟁력 분석 |
| III. 허브공항 경쟁력 분석에 대한 실증연구 | V. 결론 |
| 1. 변수선정 | 참고문헌 |
| 2. 확인적요인분석 | |

Key Words : 허브공항, 경쟁력, 배후단지, 구조방정식, 공항
Hub Airport, Competitiveness, Hinterland, Structural Equation Model, Airport

요 약

세계화의 진전에 따라 항만위주의 국제무역 관행이 공항으로 전이되고 있으며, 공항에서 물류기능의 비중은 이전보다 훨씬 커지고 있다. 공항은 한 국가의 경제수준과 과학기술수준을 총체적으로 나타내주는 사회간접자본의 역할과 다국적 기업들의 생산, 판매, 운송 과정을 통합적으로 관리해주는 물류중심지로서 기능이 확대되고 있다. 공항의 경쟁력은 국제물류거점으로서 배후단지 기능과 해당 공항의 경쟁 우위 요소에 대한 지속적인 관리에서 나온다. 이 논문에서는 국제물류거점으로서 허브공항이 되기 위한 요인과 인천, 나리타, 간사이, 나고야, 창이, 타이페이 공항으로 허브공항으로서의 경쟁력을 연구하였다.

As globalization is making rapid progress, place of international trade based on seaports is changing to airports, which make logistic function in airport getting more important. Airports are required to serve as social overhead capital representing economies of scale as well as a logistic hub for integrating production, sales and transport for multinational corporations. In order to keep regional airport hub, many strategies are required such as development of hinterland and competitive advantage strategies. This paper tried to find determining factors to be a hub airport and competitiveness for hubbing, using the data from Incheon, Narita, Kansai, Nagoya, Singapore-Changi and Taipei airports. As the result of making an analysis of competitiveness of airports and competitive ranking excluding hinterland factors.

I. 서론

세계화의 진전에 따라 항만위주의 국제무역 관행이 공항으로 전이되고 있다. 공항에서의 처리 물동량은 전체 수출입 물동량에서 차지하고 있는 비중이 1% 미만에 불과하나 수출입 금액 비중은 30%를 넘어서고 있다. 항공운송산업에서 화물 비중 역시 점차적으로 증대하고 있으며, 화물의 비중이 큰 항공사의 효율성이 크게 나타나고 있다.(홍석진, 2004) 그리고 공항에서 물류기능의 비중은 이전 보다 훨씬 커질 것이다. 공항에서 물류기능을 강화하기 위해 많은 공항들은 배후단지를 개발(대만 타이페이, 인천, 싱가포르, 홍콩 등)하고, 공항 배후지역을 자유무역지역으로 지정(인천, 싱가포르 공항 등)하는 등의 노력을 하고 있다. 자유무역지역에는 유수의 국제기업을 유치하거나 외국인에 의한 투자 유치를 강화하여 공항에서의 물류기능 강화를 도모 하고 있다. 동시에 고부가가치 물류모형을 개발하여 물류클러스터를 조성하려는 계획 등을 진행하고 있는 공항들이 증가하고 있다. 이러한 계획들은 항공물류 중요성과 함께 공항 개념의 변화 추세 대응하고자 하는 전략 중의 하나 일 것이다.

이제 공항은 사람과 물자를 수송하기 위한 단순한 거점이 아니라 국가경쟁력을 확보하기 위한 필수조건이다. 공항은 한 국가의 경제수준과 과학기술수준을 총체적으로 나타내주는 사회간접자본의 역할과 다국적 기업들의 생산, 판매, 운송 과정을 통합적으로 관리해주는 물류중심지로서의 역할까지 할 수 있어야 할 것이다.

따라서 인천공항의 허브화가 지속적으로 추진되기 위해 다각적인 전략수립과 집행이 필요할 것이며, 불확실한 미래 상황에 대비하여 경쟁 공항간 경쟁적 우위 요소를 파악해서 유지하고 발전시키는 연구가 필요한 실정이다. 본 연구는 허브공항선택결정요인과 허브경쟁력에 대한 이론을 체계화하고 이와 동시에 인천, 나리타, 간사이, 나고야, 창이, 타이베이 공항을 대상으로 실증연구를 수행하였다. 본 연구는 해당 공항에서 영업행위를 하고 있는 포워더들을 대상으로 설문을 실시하였다. 이 과정에서 해당 공항의 국가에 있는 연구자들과 공동으로 설문을 실시하였다. 본 과정에서 홍콩과 중국 등의 주요 공항은 해당 국가의 연구자 혹은 공항운영당국에서 연구와 조사에 대한 협력을 거부하여 포함하지 못하였다.

본 연구에서는 선행연구의 이론적 연구결과를 토대로 연구가설에 필요한 연구변수들을 설정하였으며, 본 연구에서 검증하고자하는 각 요인의 관계를 파악함으로써 가

설을 검증하도록 하였다. 여기에서 허브공항요인과 경쟁력의 관계에 대한 가설은 구조방정식모형으로 검증하였다. 이모형은 상관자료나 공변량자료를 이용하여 변수간의 관계에 대한 모델을 검증할 수 있는 통계적 분석방법이다.

논문의 구성은 2장은 연구의 변수 선정에 관한 선행연구, 3장은 허브공항 경쟁력 분석에 대한 실증연구에서 변수를 선정하였고, 이들 변수에 대한 탐색적, 확인적 요인분석을 하였다. 4장은 공항별 허브경쟁력을 분석하여, 5장에서 결론을 유도하였다.

II. 선행연구

공항선택의 결정요인은 공항 위상과 경쟁력을 측정하고자 하는 연구의 기초에 해당되는 것으로 여러 분야로 연구들이 추진되어 왔다. 본 연구에서는 공항 선택의 결정요인과 공항의 경쟁력을 평가하는 주요 연구들을 선행연구 대상으로 하였다. Gardiner, Ison and Humphreys(2005)는 화물기를 운영하는 항공사의 공항 선택에 영향을 미치는 요인을 검토하였다. 대상 지역을 아프리카, 아시아태평양, 독립국가연합, 유럽, 라틴아메리카, 중동, 남아메리카로 구분하였다. 요인으로는 야간운영, 경제적 비용, 해당공항의 화물처리 능력, 충분한 OD(Origin and Destination)수요, 포워더들의 영향력, 도로접근성, 통관절차시간, 공항으로 부터의 조세혜택, 주요 시장까지의 거리 등의 요인으로 연구하였다.

Gardiner, Humphreys and Ison(2005)은 공항선택 분야 기존 연구를 검토하여 항공화물 전용기운영자들이 공항을 선택하는데 영향을 주는 여러 가지 주요 요소들을 확인하였다. 여기서 제시된 기존연구에 대한 내용에는 여객허브공항, 공항품질, 항공사 네트워크, 본 연구의 운곽을 결정하는 공항선택과 관련된 내용들을 포함하고 있다. 기존연구들은 항공화물전용기의 운영자들이 공항을 선택하는데 처음에는 지정학적 위치에 근거하여 가장 가까운 공항을 선택하고, 그 다음 어떠한 제약조건들(공항의 운항을 방해할 수 있는 요소들-공항의 용량, 소음의 한계)에 대한 조사를 하고 있음을 밝히고 있다. 이러한 방해/제약 요소들이 해결된 후에야 비로소 공항품질, 공항비용, 터미널 시설, 화물 포워더의 존재와 공항의 마케팅 같은 요소들을 고려한다고 하였다. Ohashi, Kim, Oum & Yu(2005)에 의하면 동북아시아 지역의 국가들은 그들이 지정한 공항 또는 지역을 글로벌 또는

지역적인 물류 허브로 발전시킬 의도 하에 각종정책들을 개발하여 활발하게 진행하고 있다. 특정 지역에서 물류 측면의 허브공항으로써 중요한 역할을 하기 위해서는 항공사 뿐 아니라 항공화물 수요 특히 환적화물 수요가 충분해야 한다. 환적화물 수요를 유인하기 위해서는 공항의 수요 패턴, 공항시설 용량, 주변 지역의 공항과 연계, 서비스 품질, 공항 시설 사용료 등이 포함된다. 그러나 공항사용료와 관련하여는 Graham(2001)은 공항선정에 중요요인은 아니라고 제시하였다.

Zhang & Zhang(2002)은 화물운송 시 세관의 효율성이 중요하다고 하였다. de Wit(2006)은 공항의 위치, 시설 용량, 운항 빈도, 지역 시장(catchment area), 목적지, 타 운송수단으로 연계, 각 종 공항의 시스템, 피크 시간대의 운항여부, 터미널 구성과 터미널 용량을 Zhang(2003)은 지리적 위치를 매우 중요한 요인으로 언급하였다. 화주와의 근접성은 전체 물류비용을 낮추고 시간을 단축시킬 수 있기 때문에 적시공급(JIT, Just In Time)을 효율적으로 가능하게 해 줄 수 있는 요인이다. 그 외에 해당 공항을 이용하는 화물의 배달 소요시간, 공항 시설(확장가능성 포함), 관세, 타 운송수단연계, 국제항공운송정책을 제시하였다.

Page(2003)도 성공한 공항은 항공사의 시장과 고객을 고려해야 하며 포워더가 공항 선택에 중요한 요인이라고 제시하였다. Schwartz (2002)도 화물운송에서 가장 중요시 되는 것이 고객이며 그중 포워더라고 하였다. 암스테르담, 프랑크푸르트 공항이 화물운송으로 유명해진 이유를 포워더 유치에 두고 있다. Shaw(1993)는 주야간에 모두 작업이 가능한 곳을 선택한다고 하였다. CAC(2001)은 유럽과 미국은 야간에 소음이 있으면 안 되는 규칙이 생겨 허브공항으로 선택이 어려우며, 항공규칙이 화물운송의 장애가 되고 있다고 하였다. 선행연구의 내용에 따르면 공항의 인접지역(Catchment Area)의 수요의 경제성과 함께 이에 따른 시설 용량의 적절성, 24시간 이용가능성 및 환경의 문제가 없어야 해당 공항이 허브 공항으로서 국제물류의 거점으로서 역할을 할 수 있음을 지적하였다.

공항 경쟁력 측면에서 박용화(2001)는 Porter(1980)가 정의한 '경쟁상태'와 '국가의 경쟁력'을 근거로 하여 공항의 서비스, 공간, 수요, 관리 그리고 시설 요소의 상대적 비교우위로 정의하였다. 공간요소에는 공항을 지원하는 주변지역 개발 여부, 환경 및 지역사회 경제적 여건 등이 포함되며, 시설요소에는 제공시설의 적정성, 공항

의 입지 및 장래 확장성 여부 등이 포함된다. 수요요소에는 충분한 기종점수요의 존재, 허브-앤-스포크를 위한 환승 또는 통과여객수요의 규모 등이 포함된다. 서비스 요소에는 서비스 수준, 공항운영 조건, 공항운영방식 등이 포함되며, 관리요소에는 공항의 운영비, 생산성, 비항공관련 수입의 비율, 단위 면적당 수입 규모 등이 포함된다.

홍석진(2007)은 허브공항경쟁력요소를 항공서비스와 규제와 환경으로 나뉘었으며, 항공서비스에는 행정서류 절차, 화물추적시스템, 위기대처능력, 배후지역의 인구와 면적, 불필요한 무역제도와 규제의 철폐, 관세·통관속속 등 정부 정책의 자율성과 양자간 항공자유화 협정 체결 항목을 들었다. 환경 측면에서는 24/7운영 가능, 소음제한, 화주접근성, 환적의 신속성, 시설사용료, 부대서비스료, 보관하역비용 저렴성 등의 항목을 들었다. 앞에서 살펴 본 바와 같이 공항의 선택요인과 경쟁력에 관한 선행연구에서는 연구 변수들이 공항의 전반적인 요소를 포함하고 있었다. 그러나 공항의 경쟁력에 대한 2001년 이후의 일부 연구에서 공항 주변지역의 개발이 주요 항목으로 대두되었다.

III. 허브공항 경쟁력 분석에 대한 실증연구

허브공항 경쟁력 분석을 위해서 허브공항선택에 관한 결정요인과 허브공항경쟁력, 현재 허브화 수준에 대한 설문을 실시하여 분석한 내용을 담고 있다. 본 연구의 설문은 2007년 1월에 실시하였으며, 공항의 이용 주체는 화주 및 항공사이지만 본 연구에서는 분석대상 국가의 해당 공항 화물터미널에 상주하고 있는 포워더를 대상으로 하였다.

포워딩 업체의 경우 현재 입주한 업체에 대한 전수조사를 목표로 하여 해당 업체 사무실을 직접 방문 후 영업소장이나 지점대표를 대상으로 설문과 인터뷰를 동시에 진행하는 방식으로 이루어졌다. 배포된 설문지는 총 500부이며 회수된 설문지는 총 410부(82.0%)로 한국의 인천공항이 166부(40.49%), 일본의 나리타공항이 52부(12.68%), 간사이공항이 43부(10.49%), 나고야공항이 37부(9.02), 싱가포르의 창이공항이 56부(13.66%), 대만의 타이베이공항도 56부(13.66%)로 나타났다. 각 국별로 설문 부수의 차이는 각 국의 포워딩 업체의 특성이 반영되었다. 즉, 한국의 포워딩 업체는 일반적으로 영세한 규모의 많은 업체들이

공항 터미널에 상주하고 있는 상황이다. 반면에 일본, 대만, 싱가포르의 포워딩 업체들은 비교적 규모가 크고 업체의 수가 상대적으로 적었다¹⁾. 이에 따라 전수조사를 시도하였다. 인천공항을 제외한 일본, 대만, 싱가포르의 경우 100% 회수 되었으나 인천공항의 경우 64.8% 만 회수 되었다.

허브공항선택에 관한 결정요인을 측정하기 위한 연구 변수로 서비스요인, 비용·운영요인, 배후지역요인, 정책요인 4가지 구성차원으로 구분하였다. 4가지 구성차원에 포함된 각 항목들은 선행연구를 통해 추출하였다. 또한 허브공항 경쟁력을 측정하기 위한 연구변수로 경쟁력 수준 1개의 구성차원으로 구분하였다. 각각의 요인에 대하여 리커트(likert scale)식 5점척도(1: 매우 중요하지 않음, 5: 매우 중요함)를 이용하여 결정요인의 중요도를 파악하도록 하였다. 수집된 자료의 분석은 크게 3 단계로 구분하여 수행하였는데 자료의 구성을 살펴보기 위해 첫째, ANOVA, 신뢰성 분석 등 기초분석을 실시하였다. 두 번째 단계는 허브공항선택에 관한 결정요인에 대한 탐색적 요인분석으로 요인을 4개로 나눴으며, 이것으로 확인적 요인분석을 하였다. 각 분석을 통해 가장 적합한 분석모형을 도출하기 위해 요인을 제거해서 두 개의 모형으로 분석하였다. 확인된 요인모형들로 허브공항선택에 관한 결정요인과 허브공항경쟁력과의 관계를 분석하는 구조방정식 모형(Structural Equation Modeling : SEM)을 구축해서 분석을 실시하였다. 세 번째 단계에서는 공항별 허브화 수준조사를 토대로 구조방정식모형으로 추출된 허브화지수로 경쟁력 있는 공항 순위가 결정될 수 있다.

가설검증에 필요한 개념을 얼마나 정확하게 측정하고 있는지를 알아보기 위해 신뢰성과 타당성을 검토하였다. 신뢰성 검증에 앞서 선행연구를 통해 선정한 연구단위 변수들을 확인하기 위해 탐색적 요인분석(exploratory factor analysis: EFA)을 수행하였다. 연구변수를 4개로 하였을 때 배후단지요인만 0.453으로 신뢰도가 낮게 측정되었고 그 외 변수에서와 3개로 하였을 때 모두 신뢰도가 높게 측정되었다. 또한 본 연구에서 구분한 연구변수가 측정하고자 하는 개념이나 속성을 정확히 측정하고 있는가를 확인하기 위해 내용타당성(content validity), 개념타당성(construct validity) 및 기준타당성(criterion related validity) 등 세 가지 타당성 검증법을 사용하였다. 개념타당도를 평가하는 방법에는 다속성측정방법

(multitrait multimethod matrix: MUMM), 요인분석방법 등이 있는데, 본 연구에서는 확인적 요인분석(confirmatory factor analysis : CFA)을 통하여 단일차원 및 집중타당성을 검증하였다.

또한 허브공항선택에 관한 결정요인과 허브공항경쟁력과의 가설검증에 구조방정식 모형(Structural Equation Modeling : SEM)을 이용한 이유는 구조방정식 모형분석의 기본과정이 이론적인 배경 하에서 측정변수를 통한 잠재요인을 발견하고 잠재요인 간에 인과관계의 가설을 설정할 수 있기 때문에 주요 분석 도구로 활용하였다.

1. 변수 선정

연구를 위한 변수의 선정을 위해 제 2장과 같이 문헌 연구를 하여 <표 1>과 같이 주요 한 연구를 정리하였다. 본 연구에서의 변수들은 선행연구에서 도출된 변수들을 모두 포함하여 설문을 구성하였다. 특히 박용화(2001), 홍석진(2007) 등에서의 같이 우리나라의 연구진들은 배후단지를 중요하게 간주하여 이들 변수를 추가하여 요인 분석을 통해 변수 추출을 시도하였다. 이외에 우리나라 전문가 인터뷰 결과 도출된 Sea & Air 관련 변수와 육상운송 수단의 요금 및 주차장의 요인을 추가 하였다.

<표 1> 연구 변수에 관한 선행연구

연구자	연구변수
Gardiner, Ison & Humphreys(2005)	야간운영, 시설 사용료, 화물처리 능력, OD 수요, 포워더의 영향력, 접근성, 통관처리 절차, 조세 혜택, 주요시장까지의 거리
Gardiner, Humphreys & Ison(2005)	여객 측면의 허브 공항, 공항 품질, 항공사 네트워크
Ohashi, Kim, Oum & Yu(2005)	항공화물 수요(환전화물 수요), 공항의 수요패턴, 공항시설 사용료
de Wit(2006)	공항의 위치, 시설 용량, 운항비도, 시장(Catchment Area), 타 운송수단과의 연계, 목적지, 피크시간대의 운항여부, 터미널 용량 등
박용화(2001)	서비스(서비스 수준, 공항운영조건, 공항 운영방식), 공간(주변지역 개발 여부, 환경 및 지역사회 경제적 여건), 수요(기종점 및 환승 수요), 관리(공항운영비, 생산성, 비항공수입, 단위면적당 수입), 시설(공항의 입지 및 장래 확장성, 시설의 적절성)

1) 본 연구에서는 업체의 규모를 조사 대상으로 하지 않아 각 국별로 포워딩 업체의 실제적 규모는 비교하지 않았다.

2. 확인적요인분석

<표 2>와 <표 3>과 같이 확인 요인분석의 결과 변수들을 4개와 3개 요인으로 분류 한 경우 모두 각 적합도 지수들이 보편적으로 적용되는 권장수용수준 내에 있어 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 통계적 유의성을 측정하는 적합도 지수는 각 척도들의 적합도 검증을 위한 지수들로 실제 관찰입력행렬이 예측되는 정도를 의미한다.

<표 2>와 같이 4개 요인의 분석결과 모형의 χ^2 값이 276.614로 높게 나타났지만, Q-score(χ^2/df)의 비율이 3이하(2.537)로 나타나서 모형이 적합한 것으로 봐도 별 문제는 없으며, 모든 적합지수들이 적합한 수준으로 나타났다.

<표 3>과 같은 3개 요인에 대한 분석결과도 χ^2 값이 260.014로 높게 나타났지만, Q-score(χ^2/df)의 비율이 3이하(2.653)로 나타나서 모형이 통계적으로 적합한 것으로

<표 2> 연구단위별 확인 요인분석 결과(요인 4개)

요인	항목	회귀가중치	오차	개념 신뢰도	분산 추출 지수
서비스 요인	회주접근성	.549***	.683	.8825	.5204
	행정서류절차	.766***	.311		
	화물추적시스템	.770***	.326		
	환적의 신속성	.734***	.394		
	위기대처능력	.681***	.348		
	정부투자의 지속성	.645***	.512		
	환적절차의 편리성	.645***	.482		
비용·운영 요인	24/7운영가능, 소음제한	.511***	.877	.7760	.4704
	시설사용료, 부대 서비스료, 보관하역비용 저렴	.728***	.481		
	항공운입, 육상운입	.807***	.293		
	도로, 철도, 항만의 접근도	.665***	.471		
	배후단지의 인구와 면적	.481***	.689		
배후단지 요인	불필요한 무역제도와 규제의 철폐	.611***	.517	.4972	.3340
	관세, 통관수속 등 규제적 사항의 자율성	.856***	.221		
정책 요인	양자간 항공자유화 협정체결	.483***	.539	.7023	.5597
	적합도 지수	RMSEA = .061, RMR = .032, NFI = .903, AGFI = .912, GFI = .923			

* 개념 신뢰도=(\sum 표준 부하량)²/((\sum 표준 부하량)²+ \sum 측정오차)

<표 3> 연구단위별 확인 요인분석 결과(요인 3개)

요인	항목	회귀가중치	오차	개념 신뢰도	분산 추출 지수
서비스 요인	회주접근성	.545***	.687	.8821	.5197
	행정서류절차	.769***	.307		
	화물추적시스템	.771***	.324		
	환적의 신속성	.736***	.397		
	위기대처능력	.679***	.346		
	정부투자의 지속성	.643***	.515		
	환적절차의 편리성	.643***	.485		
비용·운영 요인	24/7운영가능, 소음제한	.512***	.877	.7820	.4798
	시설사용료, 부대 서비스료, 보관하역비용 저렴	.773***	.484		
	항공운입, 육상운입	.811***	.287		
	도로, 철도, 항만의 접근도	.662***	.475		
정책 요인	불필요한 무역제도와 규제의 철폐	.638***	.489	.6819	.4299
	관세, 통관수속 등 규제적 사항의 자율성	.773***	.333		
	양자간 항공자유화 협정체결	.483***	.539		
적합도 지수	RMSEA = .064, RMR = .038, NFI = .905, AGFI = .901, GFI = .922				

판단하였다. 분류된 요인의 수렴타당성은 최종 모형에서 배후단지의 인구와 면적, 양자간 항공자유화 협정 체결을 제외하고는 0.5이상의 회귀가중치를 보여주고 있으며, 각 적재치에 대한 t-값 역시 1%의 유의수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

분류된 4개 요인으로 분석한 경우의 개념 신뢰도는 배후단지요인을 제외한 모든 요인 0.7이상, 3개 요인으로 분석한 경우에는 정책요인을 제외한 나머지는 .70이상으로 나타났다. 배후단지 요인을 제외한 모든 요인의 분산추출값이 Sharma(1996)이 요구한 0.5이상으로 나타나거나 0.5에 근접하였으므로 개념타당성도 확보된 것으로 판단할 수 있다.

3. 가설검정과 결과분석

AMOS 분석에서는 가설의 기각, 채택여부는 각 경로의 경로계수의 통계적 유의도인 t-value를 검토하여 판단하게 된다. t-value가 절대값 1.96 (p<0.05)을 넘게

<표 4> 4개 요인에 대한 가설검정 결과

가설	가설의 경로구조	회귀가중치	t-value	p-value	채택여부
가설1	서비스요인 → 허브경쟁력	.776	2.947	.003	채택
가설2	비용·운영요인 → 허브경쟁력	-.132	-.277	.782	기각
가설3	배후지역요인 → 허브경쟁력	-.662	-.567	.567	기각
가설4	정책요인 → 허브경쟁력	.075	.127	.899	기각

* 분산추출지수=Σ 표준 부하량²/Σ 표준 부하량²+Σ측정오차

<표 5> 3개 요인에 대한 가설검정 결과

가설	가설의 경로구조	회귀가중치	t-value	p값	채택여부
가설1	서비스요인 → 허브경쟁력	.667	4.581	.000	채택
가설2	비용·운영요인 → 허브경쟁력	-.334	-2.407	.016	채택
가설5	정책요인 → 허브경쟁력	-.292	-2.141	.032	채택

되면 그 경로를 구성하는 두 변수 상호간에 선형적 관계가 없다는 귀무가설은 기각되고 두 변수 상호간에 선형적 관계가 있다는 대립가설이 채택된다.

<표 4>와 같은 4개 요인에 대한 구조방정식모형 분석 결과 서비스요인, 비용·운영요인, 배후단지요인, 정책요인, 서비스요인을 제외한 모든 요인이 가설 검증에서 기각되었다. 기각원인은 연구대상공항의 배후단지에 대한 유·무와 활성화 정도에 차이가 많아 배후단지요인의 값이 문제시 된다고 볼 수 있다. 이러한 배후단지요인의 값은 구조방정식분석 특성상 다른 요인 간에 관계에까지도 영향을 미치기 때문에 비용·운영요인과 정책요인까지도 기각이 되었다. 이에 따라 배후 단지 요인을 제거하여 <표 5>와 같이 가설 검정을 위해 통계적 처리를 하였다. 그 결과 서비스, 비용·운영, 정책의 요인이 모두 허브 공항 경쟁력에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<표 6>은 이를 증명하기 위해 배후단지 요인을 더미 변수로 하여 배후단지를 운영하고 있으며 활성화가 된 공항그룹의 값을 "1"로 두고, 배후단지를 가지고 있지 않거나 가지고 있어도 활성화가 안 된 공항그룹의 값은 "0"으로 두고 회귀분석을 실시하였다. 그룹은 연구자의 임의의 판단에 의해 구분하였으며, 대상공항 중에서는 창

<표 6> 허브공항으로써의 배후단지의 여부를 더미 변수화 한 회귀분석결과

구분	F-Value	p값	B	표준오차	t-Value	p값
서비스요인	17.792	.000	.497	.093	5.331	.000
비용·운영요인			-.375	.082	-4.587	.000
배후단지요인			.732	.108	6.791	.000
정책요인			-.056	.076	-7.732	.464

이공항과 간사이공항을 배후단지를 활성화 한 그룹으로 분류하였다. 분석 결과 배후단지요인은 물론 다른 요인에 대해서도 통계적으로 유의 한 것으로 분석되었다.

따라서 배후단지요인에 대한 분석이 가능한 공항만으로 연구를 했었다면 4개 요인에 대한 가설검정은 문제가 없었을 것으로 판단할 수 있다. 국제물류거점으로서의 공항은 배후단지를 빼놓고는 의미가 없다. 공항 배후단지에서 물류기능이 이루어지기 때문이다. 하지만 현재의 표본으로 가설검증이 가능하게 하기 위해서 배후단지요인을 제외하였다.

IV. 공항별 허브경쟁력 분석

4개의 상위요인차원에 대한 허브화 지수(Hubbing Index: HUBI)를 식(1)과 같이 일반적으로 5점 리커트 척도를 지수화하는 공식을 사용²⁾하였다. 이 지수는 상호 비교가 가능하도록 계산된 상대적인 지수를 말하며, 고려한 차원들의 중요도를 선정하는 방법에 따라 다르게 계산될 수 있다. 각 상위요인차원과 허브경쟁력에 대한 구조방정식 모형의 회귀가중치를 이용하여 각 차원의 상대적 중요도를 산출하고 이를 각 허브화 수준에 곱하여 가장 허브화 수준을 산출³⁾한다.

$$HUBI = \frac{(\sum_{i=1}^n r_i c_i - 1) \cdot 100}{4} \quad (1)$$

HUBI: 허브화지수

r_i : 회귀가중치를 이용한 중요도

c_i : 허브화수준

식의 분자에서 '1'를 빼는 이유는 5점 척도에서 허브

2) 이용구·고승곤·원태연(2000), 이후재(2006)

3) 단순히 허브화 수준을 이용 요인을 비교 할 경우 가장 허브화 수준과 순위가 바뀔 수도 있음.

<표 7> 공항별 전체 허브화 지수

공항명	서비스 요인	비용·운영 요인	정책 요인	전체
인천	56.775	52.889	55.682	165.346
나리타	47.953	32.625	47.744	128.321
간사이	50.123	43.756	50.650	144.529
나고야	50.061	43.112	45.966	139.139
창이	70.293	72.165	72.256	214.714
타이베이	46.619	45.783	40.379	132.781

화 수준이 매우 나쁜 반응에 '1'을 부여했으므로 이 경우는 백점으로 환산할 경우 '0'으로 처리하기 위한 것이다. 즉, 4점 만점을 백점으로 변환하는 것과 같다.

서비스, 비용·운영, 정책요인 모두 창이 공항의 허브화수준이 높게 나타났으며, 그 다음은 인천 공항이 높게 나타났다. 전체 요인에 대한 각 공항별 전체 허브화 지수를 보면, 창이공항이 214.714로 가장 높았으며, 그 다음은 인천공항으로 165.346으로 나타났다. 일본공항인 간사이, 나고야공항이 3,4위를 차지했으며, 타이베이 공항이 5위, 마지막이 나리타공항으로 나타났다.

박용화(2001)의 연구에서는 공항경쟁력을 수요, 관리, 시설, 공간 경쟁력으로 나뉘서 아시아 8개 공항을 분석하였는데, 그 결과 홍콩, 창이, 인천, 쿼라룸푸르, 간사이, 나리타, 타이베이, 상하이 공항 순으로 공항 경쟁력 순위가 도출되었다⁴⁾. 3장에서 지적한 바와 같이 표본의 공항별 표본의 크기가 연구에 영향을 미칠 수 있기 때문에 그 영향을 최소화하기 위해 본 연구의 설문지 마지막 부분에 포함되었던 상대 공항에 대한 평가는 허브화 지수에서 제외하였다.

V. 결론

아시아 주요 공항들 간의 경쟁력을 분석 결과 우리나라의 인천공항이 선정공항들 중 상위에 속해 있는 것으로 나타났다. 하지만 분석결과를 보면 모든 공항이 싱가포르의 창이공항 수준에는 많이 못 미치며 다른 공항들과는 치열한 경쟁을 벌이고 있다. 분석대상 공항들 중 가장 높은 경쟁력을 보인 싱가포르 창이공항은 전반적인 운영의 효율성과 이용자들의 편리성, 배후지역과의 편리한 연계성, 지리적으로도 경제개발도상국의 밀집 등으로 최고의 경쟁력을 확보한 공항이다. 이런 측면에서 인천

국제공항의 경쟁력 향상을 위해서는 효율적인 서비스 제공과 운영 효율성을 동시에 실현하고 배후단지활성화에 중점을 두어야 하겠다.

인천국제공항이 배후단지를 활성화 한 후에 아시아 경쟁 공항과 경쟁력 분석을 한다면 국제물류거점으로서의 인천국제공항의 위상을 더 정확히 파악할 수 있을 것이다. 본 연구에서는 사실상 배후단지요인을 제외한 경쟁력 순위를 도출하였다. 하지만 배후단지요인을 분석에 사용하여도 무방하다는 결과도 도출되었다. 연구에 가능한 표본만 확보된다면 본 연구에 사용한 구조방정식 모형으로 분석할 수 있게 된다. 그러나 본 연구는 각 공항의 주변 경쟁상황을 포함하지 않은 연구의 한계를 내포하고 있다.

본 연구는 기존의 공항의 경쟁력 및 공항선택에 관한 연구가 일부의 통계자료를 사용한다는 단점을 보완하기 위해 선행연구를 분석과 전문가 인터뷰를 요인을 선정하고, 통계적 분석을 시도하였다. 따라서 공식적인 통계자료를 활용하지 않은 점에 대한 장점과 단점을 내포하고 있다. 장점으로는 많은 선행연구가 공항의 일부 통계자료를 활용하여 경쟁력을 연구한 선행연구는 많았으나, 본 연구는 공항의 전반적인 경쟁력을 연구하는 전문가 대상의 정성적인 질문 결과에 따른 포괄적인 질문에 의한 변수 선정과 통계적인 방법론을 적용한 것에 의의가 있다. 또한 본 연구의 설문에서 각 기업의 규모를 고려하지 않았으며, 연구를 주도한 한국 측의 통계자료의 집중으로 인한 변수의 선정에서 연구의 한계점을 갖고 있다.

알림 : 본 논문은 대한교통학회 제60회 학술발표회(2009. 2.21)에서 발표된 내용을 수정·보완하여 작성된 것입니다.

참고문헌

1. 이용구·고승곤·원태연(2000), SPSS를 활용한 마케팅 조사분석론 - 은행고객만족도 조사, pp.225~238.
2. 이후재(2006), 인천국제공항의 항공화물운송 서비스 품질 측정에 관한 연구, 인천대학교 동북아물류대학원 석사학위논문.
3. 박용화(2001), 인천국제공항 경쟁력 강화 방안, 교통

4) 나고야 주부 공항은 2005년에 개항하여 박용화(2001)의 연구에서는 포함되지 않았다.

- 개발연구원.
4. 홍석진(2007), 동북아물류허브전략을 보완하여 국가 물류경쟁력 제고를 위한 정책제언, 나라경제, 198호, pp.32~34.
 5. 홍석진(2004), 항공화물 부문과 항공사 효율성에 관한 연구 (자료포락분석(DEA) 모형의 이용), 대한교통학회지, 제22권 제3호, 대한교통학회, pp.17~26.
 6. 홍철·전일수·홍석진(2005), 21세기 허브공항 전략 및 사례, 범한.
 7. CAC (2000), *Air Cargo Issues: A Discussion Paper*, Canadian Airports Council, Ottawa.
 8. de Wit, J. (2006), *Global Logistics Strategies in the Netherlands*, RIS 2006
 9. Gardiner, J., Ison, S. and Humphreys, I. (2005), Factors influencing cargo airlines' choice of airport: An international survey, *Journal of Air Transport Management* 11, pp.393~287.
 10. Gardiner, J., Humphreys, I. and Ison, S. (2005), Freighter Operators' Choice of Airport: A Three-stage Process, *Transport Reviews*, 25(1), pp.85~102.
 11. Gerber, P. (2002), Success factor for the privatisation of airport: An airline perspective, *Journal of Air Transport Management* 8, pp.26~36.
 12. Lin, C. C., Lin, Y. J. and Lin, D. Y. (2003), The economic effects of center-to-center direct on hub-and-spoke network for air express common carriers, *Journal of Air Transport Management*, 9, pp.255~265.
 13. Ohashi, H., Kim, T. S., Oum, T. H. and Yu, C. (2005), Choice of air cargo transshipment airport: An application to air cargo traffic to/from Northeast Asia, *Journal of Air Transport Management* 11, pp.149~159.
 14. Page, P. (2003), Selling cargo, *Air Cargo World* 6, pp.40~42.
 15. Schwartz, A. C. (2002), Freighter-friendly offerings, *Air Transport World* 39, pp.66~69.
 16. Sharma, S. (1996), *Applied Multivariate Techniques*, New York, John Wiley & Sons.
 17. Shaw, S. (1993), *Effective Airfreight Marketing*, Pitman Publishing, London.
 18. Wang, J. and Cheng, M. (2009), From a hub port city to a global supply chain management center: a case study of Hong Kong, *Journal of Geography*(article in Press)
 19. Zhang, A. and Zhang, Y. (2002), Issues on liberalisation of air cargo services in international aviation, *Journal of Air Transport Management* 8, pp.275~287.
 20. Zhang, A. (2003), Analysis of an international air-cargo hub : the case of Hong Kong, *Journal of Air Transport Management* 9(2), pp.123~138.

✉ 주 작성자 : 한지영

✉ 교신저자 : 홍석진

✉ 논문투고일 : 2009. 2. 21

✉ 논문심사일 : 2009. 5. 29 (1차)

2009. 9. 23 (2차)

2009. 11. 10 (3차)

2009. 12. 2 (4차)

✉ 심사판정일 : 2009. 12. 2

✉ 반론접수기한 : 2010. 6. 30

✉ 3인 익명 심사필

✉ 1인 abstract 교정필