

■ 論 文 ■

아시아권 허브 공항의 가격 경쟁력 분석

Analysis of Price competitiveness of Asian Hub Airports

여 형 구

(한양대학교 교통공학과 박사과정)

강 경 우

(한양대학교 교통공학과 교수)

장 혜 진

(한양대학교 교통공학과 석사과정)

목 차

- | | |
|---|--|
| <p>I. 서론</p> <p>II. 허브공항의 개념적 정의</p> <p style="padding-left: 20px;">1. 허브 공항</p> <p style="padding-left: 20px;">2. 항공사 허브 공항의 점유</p> <p>III. 분석모형의 구축</p> <p style="padding-left: 20px;">1. 선행 연구</p> | <p>2. 분석 구조</p> <p>IV. 분석결과</p> <p style="padding-left: 20px;">1. 자료 수집</p> <p style="padding-left: 20px;">2. 결과 해석</p> <p>V. 결론</p> <p>참고문헌</p> |
|---|--|

Key Words : 허브 공항, 요금, 거리, 가격 경쟁력, 동아시아
 Hub-and-Spoke system, HHI, fare, distance, Hub airport

요 약

미국과 유럽의 경우 항공 자유화(Open-sky policy)를 통해 다자간 경쟁 시장 원리 채택하였다. 하지만 아시아권의 경우 주요 국적사가 공항을 독점하고 있다. 아시아권 허브 공항의 요금 경쟁력 분석과 아시아권내 우리나라 공항의 위치성을 알아보는 것이 논문의 목적이다. 승객의 입장에서는 직항 서비스가 줄어들기 때문에 목적지를 가기 위해 더 긴 시간과 거리가 소요된다. 하지만 공항의 입장에서는 탑승 승객 수는 매년 증가하고, 항공사의 입장에서는 감소한 노선 때문에 더 잦은 운항의 서비스를 제공함으로써 항공사는 허브 공항을 선호한다. 결과적으로 다양한 노선과 늘어난 빈도수로 인해 승객과 항공사 모두에게 이익이다. 거리와 요금이 관련이 있다는 가정을 하고, 허브 H로 부터 목적지 Z의 비행 요금을 자연로그로 정의한 최종식을 도출하였다. 분석 결과를 살펴보면, 공항간 거리 비례 변수는 거리에 대해 1값으로 거리가 증가하는 만큼 요금이 증가하는 정비례가 아니라 양의 값인 0.8이다. 허브에서 중점공항간 거리 변수는 음의 값으로 허브에서 중점 공항까지의 거리가 길어지면, 기점에서 허브 공항을 경유하여 중점까지의 요금이 감소하거나, 허브 공항에서 중점까지의 요금이 증가하게 된다. 허브공항 독점도와 기점공항 독점도는 모두 음의 값으로 허브 공항과 기점 공항의 독점이 클수록 기점에서 허브 공항을 경유하여 중점까지의 요금이 감소하거나, 허브 공항에서 중점까지의 요금이 증가함을 의미한다. 그리고 시장 분할을 통해 인천 공항과 동아시아 허브 공항간 비교를 통해 요금 경쟁력을 알아보았다. 싱가포르, 베이징, 나리타공항은 인천 공항에 비해 경유 요금이 높은 것을 알 수 있고, 이것은 아시아권 허브 공항으로써의 요금 경쟁을 하지 않아도 여객 처리 순위에 어느 정도 올랐기 때문이라고 할 수 있다. 나머지 홍콩과 타이페이는 아직 요금 경쟁을 통해서 여객을 유입해야 하는 위치에 있다.

Through open-sky policy, USA and European selected market principle of multiuser. However, in Asian case, major airlines monopolize airports. It is purpose that analyzes fare competition of Asian Hub Airport and the position of Incheon airport in Asia. Passengers required longer time and distance to go to the destination because direct flights decreases. But passengers increased in airport every year. Because of routes that decrease, airlines provide more services of flights. So airlines prefer to Hub Airports. As a result, both passengers and airlines are profitable by various routs and the increased frequency. On the assumption that distance and fare are related, the final formula is as following that defined the air fare from hub(H) to destination(Z) by logarithm. Analysis showed that log Rdist is not 1 but 0.08. As distance increases, fare doesn't increase. If distance from hub to destination airports is longer, Log dist HZ is negative. It is that fare decreases from origin to destination via hub or that fare increases from hub to destination. HHI_HZ and HHI_AZ are negative. It means that if the degree of monopolization of hub and origin airports is lager, fare decreases from origin to destination via hub. Or fare increases from hub to destination. And it compares the Incheon airport with the other Asian hub airports and it examines the competitive fare by market division. As compared with the Incheon airport, Singapore, Beijing and Narita airports are higher fares. They compete with the other ones by Asian hub airports. But Hong Kong and Taipei airports must have more passengers through fare competition yet.

I. 서론

미국의 항공 산업 진입규제 완화(1978)로 인한 자유화에 의해 다자간 경쟁시장원리, 초국적화에 따른 항공사업의 영역 확대, 효율성 증진을 위한 공항의 민영화, 규모의 경제를 추구하는 항공사간 제휴, 기술개발에 따른 항공시장의 재편 등 현 항공시장은 거대한 격변기를 맞고 있고 이러한 실정은 세계항공시장에서 Hub-and-Spoke System의 빠른 발전을 가져왔다.

Levine(1987)¹⁾은 항공 시장의 순수 경쟁을 통해 허브공항의 항공사에 의한 점유율 변화를 소개했다. 또한 Borenstein(1989)²⁾은 공항 점유에 의한 공항 명칭 변경에 의해 이 현상을 증명하였다. 하지만 Marin(1995)³⁾은 반면에 자유 노선 상에서 유럽 회사들 간의 가격 경쟁을 통한 가격 이점에 의해 허브공항 개척을 설명하면서 미국과의 차이점을 들어 경제적으로 건전한 항공 운영 및 이용, 그리고 허브공항의 점유는 항공시장의 경쟁을 방해 할 것이라고 제시하였다.

초기 유럽은 다양한 항공 프로그램이 전무하였고 단일 노선만이 존재하였지만, 미국에서는 Hub-and-Spoke System이 발전하였다. 하지만, 1989년 이래 유럽 항공도 많은 변화를 발생하였으며, 이를 통해 마일리지우대제도와 Hub-and-Spoke System은 일상적인 형태가 되었다.

Hub-and-Spoke System이 일상적 형태가 되면서 유럽항공사의 허브공항 점유를 통한 임대 방식이 확대되었다. 이러한 임대방식의 확대로 유럽의 주요 항공사는 그들의 허브공항 점유를 통해 수익보다 더 많을 수도 있는 임대료를 지불할 수도 있게 되었다.

아시아는 이러한 미국과 유럽의 항공 산업의 변화에 따라 다양한 변화를 모색하고 있으며, 이로 인해 각국은 허브공항을 경쟁적으로 건설하고 있다. 현재 한국도 인천공항이라는 허브공항을 건설하여 Hub-and-Spoke System을 도입하여 동북아 항공교통 중심국으로 변화

를 모색하고 있다.

현재 한국의 인천공항은 주요 항공사의 보호에 따라 자연스러운 점유를 이루고 있으며, 주요 항공사의 보호를 위해 정부가 다양한 보호정책을 펴고 있다.⁴⁾ 보호정책 중에서 국적 항공사 지도 육성지침을 예로 들 수 있다.

본 논문에서는 아시아권 허브 공항과 장거리 spoke간의 거리, 다른 주요 변수와 요금과의 관계를 분석하고, 시장 분할을 통한 인천 공항과 다른 허브 공항사이의 경유 요금 차이 분석을 통해 인천 공항의 위치를 알아보는 것이 목적이다.

II. 허브공항의 개념적 정의

1. 허브 공항

최근 20년 동안, Hub-and-Spoke System은 항공사들의 상당한 관심을 끌어들였으며, 항공사는 운영의 효율성과 고객에 대한 서비스를 향상시키고, 국제선 승객을 더욱 효율적이고 편리하게 운송함으로써 Hub-and-Spoke System을 국제적으로 널리 확대해 가는 추세이다(Sasaki et al., 1999)⁵⁾.

승객의 입장에서 Hub-and-Spoke System은 직항 서비스가 줄어들기 때문에 목적지를 가기 위해 더 긴 시간과 거리가 소요된다. 그러나 공항의 입장에서는 탑승객 수가 오히려 매년 증가함에 따라 큰 혜택을 보게 되었으며, 항공사의 입장에서는 감소한 노선 때문에 더 잦은 운항의 서비스를 제공할 수 있게 되었고 이로 인해 항공사와 승객은 허브 공항을 찾는데 관심이 높아지고 있다(Button et al., 1999)⁶⁾; Sasaki et al., 1999).

결과적으로 Hub-and-Spoke System 운영의 혜택은 항공사와 승객 모두에게 이익으로 돌아간다(US Federal Aviation Administration, 1991)⁷⁾. 항공사는 경제적인 혜택과 항공 수요에 대한 시장성으로 실제 1%의 승객의 수가 늘면, 전체 비용의 0.8%가 감소되는

- 1) Levine, M.E. (1987), "Airline competition in deregulated markets: theory, firm strategy and public policy", Yale Journal on regulation, vol 4(2), pp.393~494.
- 2) Borenstein, S. (1989), "Hubs and high fares: dominance and market power in the US airline industry", Rand Journal of Economics, vol. 20, pp.344~65.
- 3) Marín, P.L. (1995), "Competition in European aviation: pricing policy and market structure, The journal of industrial economics", vol XVIII (2), pp.141~59.
- 4) 교통부 (1994), "국적항공사 지도, 육성지침"
- 5) Sasaki Mihiro, Suzuki Atsto, Dereznner Zvi (1999), "On the selection of hub airport for and airline hub-and spoke system", Compute & Operational Research, 26, pp.1411~1422
- 6) Button, K., Lall, S., Stough, R., and Mark T., 1999, "High-technology employment and hub airports, Journal of Air Transport Management, 5, pp.53~59
- 7) US Federal Aviation Administration (1991), A Case Study of Potential New Connecting Hub Airport. US DOT, Washington, DC.

분석이 나오고 있다(Button et al., 1999). 더 나아가 Hub-and-Spoke System을 구축한 공항은 지역 경제를 위한 구조적인 이점에서 중요하며, 그 지역의 하이테크 관련 직업을 창출하기 위한 자극제로서의 역할도 하게 된다(Button et al., 1999).

국제선의 Hub-and-Spoke System의 구축은 자국 공항을 hub로, 주변국 도시를 연결하는 노선을 spoke로 하기 때문에 주변국 항공시장의 잠식을 통해서만 성공할 수 있다. 따라서 인접국의 항공사들이 국제선 Hub-and-Spoke System을 구축하게 되면 국가 간의 경쟁이 치열해 지게 되는 것이다.

Hub-and-Spoke System은 항공사로 하여금 비행 노선상의 서비스를 제공하므로 기·종점 수요가 많은 공항은 그 규모가 아무리 거대해도 Hub-and-Spoke System을 갖춘 허브공항이라고 할 수 없다(Gerber, 2002)⁸⁾. 허브 공항은 비 허브 공항과는 다른 항공 교통 서비스들을 제공해야 하는데, 여기에서 더 잦은 운항, 더 많은 직항편, 그리고 더 많은 국제 비행편을 제공하여야 한다(Morrison, 1997⁹⁾; Oum and Tretheway, 1990¹⁰⁾). 이것은 hub에서 각 spoke로 이어지는 환승 비행편 및 환승 여객의 수가 많아야 한다는 것을 의미한다.

상기와 같이, 인천국제공항이 이제 세계적인 대규모 공항 및 동북아시아의 허브공항으로서 성공을 하기 위해서는 세계적인 대규모 항공사가 인천 국제공항을 외국 허브로 지정하도록 유도하는 것이 공항의 허브 화에 매우 큰 영향을 미친다(유광의, 1998)¹¹⁾. 따라서 공항과 허브지정 항공사는 상호 보완적 관계에 있다고 할 수 있다.

2. 항공사 허브 공항의 점유

항공 점유의 개념은 항공사가 허브공항을 점유함을 말한다. 이 관점으로부터 Levine은 Bortnstein의 항공 점유개념보다 더욱 정확하게 개념을 설명하였다.

전자는 공항자체가 아니고 항공사의 항공지역의 점유

를 개념화하였고, 후자는 항공지역의 점유가 아닌 공항 자체와 관련된 점유를 개념화하였다. Berry(1990)¹²⁾는 생산성 차이의 형식으로서 허브공항의 항공사의 점유 개념을 설명하였다.

이들 모든 관점은 공항을 선점한 항공사가 수요가 적은 허브에서 출발하는 승객에게 높은 가격을 부과하는 것이 일반적이다. 이와 같은 이유는 Hub-and-Spoke System 운영의 본성, 기타 요인, 그리고 시장에서 일부분을 차지한다.

Frequent Flyer Programs(FFPs)는 세계적인 항공에서 시장의 도구로 알려져 있다.

이런 프로그램으로 인해, 소비자는 여행 거리에 비례하여 특별한 항공사의 신용 점수를 얻는다. 이들 점수는 선물, 좌석 업그레이드를 위한 또는 무료여행 등에 이용된다. FFPs는 주요 고객의 문제를 현명한 방법으로 풀 수 있도록 도와준다. 이용 빈도가 높은 사업 여행자는 자신의 요금을 지불하지 않는다. 그렇게 그들은 FFP로 인해 이익을 얻는다. 이와 같은 방법으로 자기 자신의 여행을 위해 비용을 지불하는 고객보다 그들은 더 많은 FFPs의 보상을 받는다.

FFPs의 성공에 대한 가장 큰 이유는 비선형성을 가진다는 것이다. 보상이 누적된 점수로써 커지며, 이 현상은 한계이익이 증가되는 이유와 같다. 게다가, 특별히 home 항공사에 대한 로열티의 보상으로, 결국 home 항공사라는 것은 홈 타운의 여행객으로 모든 노선을 운행하는 항공사를 말한다. 게다가 이용 점수와 취합의 기회가 크게 제공된다.

III. 분석모형의 구축

1. 선행 연구

공항점유(dominance) 문제를 처음으로 제기한 것은 Severin Borenstein(1989)¹³⁾이다.

8) Gerber, Peter (2002), "Success factor for the privatization of airports-an airline perspective", Journal of Air Transport Management, 8, pp.26~36.
 9) Morrison, S. (1997), "Airline Deregulation and Fares at Dominated Hubs and Slot Controlled Airports. Statement before the Committee on the Judiciary", US House of Representatives, Washington, DC.
 10) Oum, T.H., Tretheway, M.W. (1990), "Airline hub and spoke system", Transportation Research Forum Proceedings, 30, pp.380~393
 11) 유광의 (1997), "허브공항의 경쟁력 확보를 위한 공항 사용료 정책", 세종대 항공산업연구 41집, pp.30~49.
 12) Berry, S. (1990), "Airport presence as product differentiation", American Economic Review, vol. 80, pp.394~99.
 13) Borenstein, S. (1989), "Hubs and high fares: dominance and market power in the US airline industry", Rand Journal of Economics, vol. 20, pp.344~65.

Borenstein(1989)은 요금 지불이 비행의 요금 감소와 비행의 특성에 관련된 수요와 관련된다고 하였다. 요금에 관련된 상대적 규모를 이용하였으며, 독립변수는 동일 노선상의 다른 항공사의 비교가격으로 항공사의 가격을 자연로그를 취하여 이용하였다. 동일노선상의 경쟁항공사에 대한 상대적 규모에 의해 Borenstein은 항공사의 특성 차이만을 모형화 하였다. 허브공항 점유를 반영하는 변수로 노선의 두 단점(끝나는 점)에서 일일 승객의 시점에서 항공사의 분담률의 평균을 이용하였다. 각 단점에서 탑승하는 노선상의 승객 비율에 의해 가중치를 부여하였다. 요금차이에 대한 변수의 효과가 다소 양(+)으로 나타나며, 허브공항의 항공사 점유 비율을 파악하였다.

Borenstein(1991)¹⁴⁾은 상대적 규모방법으로서 동일 노선상의 차이를 분석하였다. 노선상의 승객분담률을 종속변수로 이용하여 항공사가 허브공항에 대해 시장력(market power)을 가지고 있다는 것을 증명하였다. 컴퓨터 예약 시스템의 효과를 분석하였지만 통계적으로는 무의미하였다.

Berry(1990)는 비용과 수요 함수에서 설명변수로서 공항의 현재 상태를 이용한 구조모형을 통해 추정하였다. 공항의 현재 상태는 지정된 도시외의 항공사에 의해서 서비스되어지는 상위 50위의 도시들의 수로 정하였다. 여기서, 공항의 현재 상태는 동일 시간의 낮은 비용과 수요 상에서 양(+)의 효과를 가진다는 것을 증명하였다. 공항의 현 상태를 생산력의 차이로서 해석하였다.

Evans and Kessides(1993)¹⁵⁾는 각 항공사의 시장력(market power)에 의해 추정되어진 공항과 노선을 점유하였는지 여부를 측정하기 위한 방법으로 fixed effects estimation을 이용하여 요금이 상당한 효과를 가지고 있다는 것을 증명하였다. 공항점유는 항공사에게 견고한 가격력을 제공한다는 것을 발견하였다. 또한, 요금상의 노선 점유의 효과를 증명하였지만 통계학적으로는 의미가 없는 것으로 나타났다.

Berry, Carnall, Spiller(1996)¹⁶⁾는 비용과 수요 상에서 현재의 공항상태의 영향에 대한 Berry의 초기 연구를 확장했다. 티켓에 중점을 두는 제약을 위해 관찰되지 않는 생산물의 특성을 이용하였다. 그리고 여행객과 비즈니스 승객사이의 시장을 명확하게 구분하였다. 이 연구에서 항공사의 현 상태는 수요에 양(+)적 효과를 비용에는 음(-)적 효과를 준다는 것을 발견하였다. 항공사 비용 감소 효과는 Hub-and-Spoke System의 경제적 합리성으로부터의 수익 방해로 해석되어진다. 그 효과는 "Hub Premium"으로 명명하였다. 산출물의 차이, 시장력(market power) 그리고 두 가지 모두로부터 방해받는지는 발견하지 못하였다.

Marin(1995)¹⁷⁾은 규제와 규제완화 측면에서 시장 분배와 가격 방정식을 추정하였다. 이 연구에서 항공사의 상태의 효과는 규제환경에서 의미가 없었고, 규제 완화 환경에서는 다소 음(-)의 효과가 나타났다. 미국에서는 반대의 상황이지만, 규제완화에서 유럽 항공사는 가격 경쟁을 하기 위하여 항공사로부터 비용 절감 효과를 가져왔다. 미국과 유럽이 서로 다른 결과를 가져 온 것은 시장력(market power)에 의한 것이다. 이 차이는 Hub-and-Spoke System이 정착되지 않았고, FFPs가 거의 존재 하지 않았기 때문에 발생하였다.

Robert Windle(1999)¹⁸⁾은 저가항공의 도입으로 나타나는 항공사 간의 경쟁력과 수익률을 수식으로 나타내었다. 거리, 거리 제곱, 인구, 일련의 조정된 노선을 위한 더미 변수, 여행노선 그리고 11개의 더미 변수를 이용하여 5개 노선에 대한 요금설명 모형을 추정하였다. 5개 노선 중 4개 노선에서 거리의 영향은 통계학적으로 의미가 있는 것으로 나타났다. 5개 노선 중 3개 노선에서도 거리 제곱 변수는 의미가 있는 것으로 나타났다. 그 결과로 소비자 후생을 증가시키는데 저가항공의 도입을 장려하는 것이 정부 정책적으로 의미가 있다는 것을 알 수 있었다.

Mark G. Lijesen(2000)¹⁹⁾은 유럽 허브 공항의 이

14) Borenstein, S. (1991), "The dominant firm advantage in multi-product industries : evidence from the U.S. airlines", Quarterly Journal of Economics, 106, pp.1237~66.

15) Evans, W.N. and I.N. Kessides (1993), "Localized market power in the U.S. airline industry", Review of Economics and Statistics, vol LXX(1), pp.66~75.

16) Berry, S., M. Carnall and P.T. Spiller (1996), "Airline hubs: costs, markups and the implications of customer heterogeneity", NBER Working pp.55~61.

17) Marin, P.L. (1995), "Competition in European aviation: pricing policy and market structure. The journal of industrial economics", vol XVIII (2), pp.141~59.

18) Robert Windle, Martin Dresner (1999), "Competitive responses to low cost carrier entry", Transportation Research Part E 35, pp.59~75.

19) Mark G. Lijesen, Piet Rietveld, Peter Nijkamp. 2000, "Do European Carriers dominate their Hubs?", Tinbergen Institute Discussion Paper.

점을 분석하였다. 요금과 거리는 통계학적으로 의미 있는 관계라는 것을 알아내려고 했다.

Timothy H. Hannan(1997)²⁰⁾은 시장 분담의 불균형, 경쟁자의 수, HHI(Herfindahl-Hirschman Index)를 은행 가격을 통해 설명하였다. HHI는 경쟁에 대한 척도로서 많이 이용되어짐에도 불구하고, 한계점을 내포하고 있다. 이 한계들 중 한 가지가 시장 분담의 불균형과 경쟁자의 수에 동등한 가중치를 준다는 것이다. Hannan의 연구에서 이것은 경쟁자의 수의 역수와 산출물의 분산을 통한 HHI 분석에 의해 이 문제를 해결하였다. ($HHI = \frac{V^2}{N} + \frac{1}{N}$)

Robert Windle의 논문에서는 HHI를 특정 공항을 이용하는 항공사의 여객수를 사용하였다.

본 연구에서는 아시아 허브 공항이라는 특징적인 이점을 상대적 요금과 상대적 거리라는 특정 변수로 공항의 경쟁을 설명하려고 하였고, 같은 방식의 유럽의 허브 공항을 분석한 Mark G. Lijesen이 사용한 수식을 선택하였다. 이전 연구를 통하여 알 수 있듯이 요금과 관련된 시장의 분석에서는 거리는 의미 있는 변수이고, 유럽의 허브 공항 분석을 통해서도 통계학적으로 의미 있는 변수인 요금과 거리를 종속변수와 설명변수로 하고, 공항만의 영향을 분석하기 위해 기존의 식에서 항공사와 관련된 변수는 제외시키도록 한다. 독점도를 나타내기 위해 HHI는 분석 하려고 하는 공항의 여객수와 각 공항의 주요 항공사 마일리지의 조합으로 나타내었다.

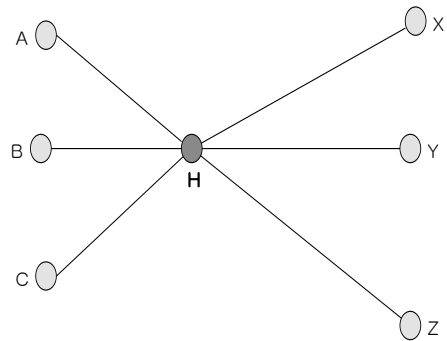
2. 분석 구조

Mark G. Lijesen(2000)은 다른 변수들의 영향은 항상 명확하지 않지만 요금과 거리는 통계학적으로 의미 있는 관계라는 것을 반증하기 위해 <그림 1>과 같은 분석 구조를 요금과 거리 사이의 관계로부터 증명하였다.

본 연구는 아시아권 허브 공항의 요금과 거리에 대한 공항만의 영향 분석을 위해서 항공사와 관련된 변수는 제외시킨 수식으로 변환하였다.

<그림 1>은 단순한 Hub-and-Spoke System이다. 이 네트워크에서 H는 Hub로 정의하고 A, B, C는 단거리 spoke, 그리고 X, Y, Z는 장거리 spoke로 정의한다.

거리와 요금이 관련이 있다는 가정을 하면 허브 H로



<그림 1> Hub-and-Spoke System

부터 목적지 Z의 비행의 요금을 자연로그로 정의할 수 있다.

$$\log fare_{HZ} = a_{HZ} + \beta_{HZ} \log dist_{HZ} \quad (1)$$

$fare_{HZ}$: 허브 H로부터 목적지 Z의 비행 요금

$dist_{HZ}$: 공항 H와 공항 Z의 거리

식(1)과 유사하게, 기점 A로부터 H를 경유하여 종점 Z로 비행하는 요금을 정의하면 식(2)와 같다.

$$\log fare_{AHZ} = a_{AHZ} + \beta_{AHZ} \log dist_{AHZ} \quad (2)$$

다음으로 단거리와 장거리 spoke 사이를 구별하기 위해 비교 가격에 의해 정의한다.

$$Rfare = \frac{fare_{AHZ}}{fare_{HZ}} \quad (3)$$

식(3)을 이용하여 식(1)과 식(2)를 대체하면,

$$\log Rfare = a_{AHZ} + \beta_{AHZ} \log dist_{AHZ} + \chi C - a_{HZ} - \beta_{HZ} \log dist_{HZ} - \chi C \quad (4)$$

식(4)를 단순화하면,

$$\log Rfare = a + \beta_{AHZ} \log dist_{AHZ} - \beta_{HZ} \log dist_{HZ} \quad (5)$$

20) Hannan, T.H. (1997), "Market share inequality, the number of competitors and the HHI : an examination of bank pricing", Review of Industrial Organization, vol 12, pp.23~35.

여기서, $a = a_{AHZ} - a_{HZ}$ (6)

식(5)를 다르게 변환하면 다음과 같다.

$$\log Rfare = a + \beta_{AHZ} \log Rdist + (\beta_{AHZ} - \beta_{HZ}) \log dist_{HZ} \quad (7)$$

$$Rdist = \frac{dist_{AHZ}}{dist_{HZ}} \quad (8)$$

HHI는 공항의 여객 수와 마일리지의 조합으로 나타내었다.

$$HHI = \sum \left(\frac{x/emf}{\sum x/emf} \right)^2 \quad (9)$$

x : 공항의 여객 수
 emf : 운항 거리별 여객 마일리지 (각 주요항공사)

식(7)에 HHI 변수를 포함시켜서 얻어 낸 최종 식은 다음과 같다.

$$\log Rfare = a + \beta_{AHZ} \log Rdist + (\beta_{AHZ} - \beta_{HZ}) \log dist_{HZ} + \Phi_{HZ} HHI_{HZ} + \Phi_{AZ} HHI_{AZ} \quad (10)$$

IV. 분석결과

1. 자료 수집

본 논문에서는 6개 시점(아시아)과 9개의 종점을 조사하였고, 9개 중 대부분이 주요 항공사의 허브공항이다. 기점과 종점의 아시아권 주요 허브 공항이 선택될 수 있도록 노력하였다.

분석대상의 공항과 각 공항의 주요 항공사는 <표 1>과 같다. HHI 변수를 산출할 때 필요한 운항 거리별 여객 마일리지를 얻기 위해 주요 항공사의 선택이 필요하다.

요금과 거리 자료는 Passenger Air Tariff 책자에서 취합하였으며, 여객 수와 운항 횟수는 항공 통계 2005, 마일리지 자료는 각 주요 항공사의 웹사이트에서 취합하였다.

분석 대상의 아시아권 시점의 모든 공항은 공항 처리 실적 순위 25위 안에 드는 운항 횟수를 가진다. 여객 수

<표 1> 분석 대상 공항과 항공사

기점 (공항) : A	허브 (항공사) : H	종점 (공항) : Z
한국 (Incheon:ICN)	한국 (Korean Air)	미국 (Los angeles:LAX)
일본 (Narita:NRT)	일본 (Japan Airlines)	미국 (San Francisco:SFO)
중국 (Beijing:PEK)	중국 (Air China)	미국 (New York:JFK)
홍콩 (Hongkong: HKG)	홍콩 (Cathay Pacific)	미국 (Chicago:ORD)
싱가포르 (Singapore: SIN)	싱가포르 (Singapore)	독일 (Frankfurt:FRA)
대만 (Tapei:TPE)	대만 (China Airlines)	프랑스 (Paris:CDG)
		영국 (London:LHR)
		호주 (Sydney:SYD)
		이탈리아 (Rome:FCO)

가 아닌 운항 횟수를 기준으로 삼은 이유는 공항을 찾는 여객보다 공항에서 출발하고 도착하고 거쳐서 가는 운항 횟수가 중요하다 판단했기 때문이다.

종점의 공항은 시점 공항과는 달리 운항 횟수보다 그 나라를 찾는 여객이 중요하다 여기기 때문에 유입력 있는 9개 공항을 선택했다.

허브 공항과 종점 공항의 관찰 자료는 <표 2>에 요약하였다. <표 3>은 요금과 거리의 기초 통계 분석 값이다.

<표 2> 허브 공항과 종점 공항의 자료 수

	ICN	NRT	PEK	HKG	SIN	TPE	Total
LAX	5	5	4	5	5	4	28
SFO	5	5	4	5	5	4	28
JFK	5	5	4	5	5	-	24
ORD	2	2	-	-	-	-	4
FRA	6	6	5	6	6	5	40
CDG	5	5	5	5	5	-	30
LHR	5	5	5	5	5	-	30
SYD	6	6	5	6	6	5	40
FCO	-	-	5	6	6	-	17
Total	39	39	37	43	43	18	219

<표 3> 요금과 거리의 통계치

	평균	표준편차	최소값	최대값
Fare(만원)	253.44	85.84	95.27	49.50
Distance (만Miles)	0.99	0.21	0.58	1.66
Rfare	1.38	0.25	1.08	3.11
Rdist	1.26	0.14	1.06	1.85

2. 결과 해석

분석 결과를 살펴보면, 변수 Log Rdist는 거리에 대해 1값으로 거리가 증가하는 만큼 요금이 증가하는 정비례가 아니라 양(+)의 값인 0.8이다. 이것은 기점에서 허브 공항까지의 거리만큼 요금이 증가하지 않고, 거리에 비해 요금을 덜 지불함을 알 수 있다. 요금을 감소시켜서 허브 공항으로 유입하려는 아시아권 공항 간 경쟁이 있음을 의미한다.

변수 Log dist_HZ는 음의 값으로 허브에서 종점 공항까지의 거리가 길어지면, 기점에서 허브 공항을 경유하여 종점까지의 요금이 감소하거나, 허브 공항에서 종점까지의 요금이 증가하게 된다. 전자는 변수 Log Rdist와 마찬가지로 허브 공항으로 유입하려고 하는 공항 간 경쟁이 있다는 것을 의미하고, 후자는 거리의 증가로 인한 당연한 요금 증가라고 할 수 있다.

변수 HHI_HZ와 HHI_AZ는 모두 음의 값으로 허브 공항과 기점 공항의 독점이 클수록 기점에서 허브 공항을 경유하여 종점까지의 요금이 감소하거나, 허브 공항에서 종점까지의 요금이 증가함을 의미한다.

먼저 허브 공항으로써의 독점 정도가 크다면 우선 허브 공항으로의 요금 감소로 유입을 증가시키고, 유입시킨 여객은 종점까지의 요금을 증가시킴으로써 이윤을 증가시킬 수 있다.

마찬가지로 기점 공항으로써의 독점 정도가 크다면 허브 공항으로 발전하기 위해서 경유하는 요금을 감소시키게 된다.

그리고 변수 HHI_HZ 보다 변수 HHI_AZ의 계수 값이 더 작다는 것은 허브 공항의 독점보다 기점 공항의 독점이 경유하는 요금의 감소가 더 크다는 것을 의미한다. 다르게 해석한다면 아시아권 공항들이 허브 공항으로 발전하기 위한 경쟁이 치열함을 알 수 있다.

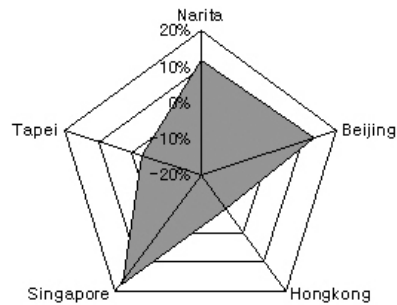
그리고 최종 식에 더미 변수를 추가시켜 시장 분할을 통해 경유 요금 차이를 분석하였다. 인천 공항과 아시아 허브 공항 간 비교를 통해 알아본 경유 요금 차이 분석

〈표 4〉 분석 결과

변수	계수 (t값)
Log Rdist	0.80 (10.22)***
Log dist_HZ	-0.08 (-1.64)*
HHI_HZ	-1.53 (-1.54)*
HHI_AZ	-4.53 (-4.0)***

*** 95% 신뢰수준

*85% 신뢰수준



〈그림 2〉 인천 공항과 나머지 공항의 경유 요금 차이 비교

결과는 〈그림 2〉에서 볼 수 있다.

인천 공항과 각각 비교한 결과 싱가포르 공항은 17%, 베이징 공항은 13%, 나리타공항은 12%이고, 홍콩 공항과 타이페이 공항은 각각 -8%, -3%로 나타났다.

싱가포르, 베이징, 나리타공항은 인천 공항에 비해 경유 요금이 높은 것을 알 수 있고, 이것은 아시아권 허브 공항으로써의 요금 경쟁을 하지 않아도 여객 처리 순위에 어느 정도 올랐기 때문이라고 할 수 있다. 나머지 홍콩과 타이페이는 아직 요금 경쟁을 통해서 여객을 유입해야 하는 위치에 있다.

V. 결론

앞서 분석한 결과로 요금과 거리는 통계학적으로 의미 있는 관계임을 알 수 있다. 하지만 기점에서 허브 공항까지의 거리만큼 요금이 증가하지 않고, 거리에 비해 요금을 덜 지불하고 있다. 요금을 감소시켜서 허브 공항으로 유입하려는 아시아권 공항 간 경쟁이 있음을 의미한다.

허브에서 종점 공항까지의 거리 변수를 통해서도 허브 공항으로 유입하려고 하는 공항 간 경쟁이 있다는 같은 결론을 지을 수 있다.

허브 공항으로써의 독점 정도가 크면 우선 허브 공항으로의 요금 감소로 유입이 증가되고, 유입시킨 여객은 종점까지의 요금을 증가시킴으로써 이윤을 증가시킬 수 있다.

그리고 기점 공항으로써의 독점 정도가 크면 허브 공항으로 발전하기 위해서 경유하는 요금을 감소시키게 된다.

결론적으로 공항이 허브의 위치를 선점하기 위해서 요금에 의한 경쟁을 함을 알 수 있다.

그리고 변수 HHI의 계수 값의 크기 차이로 알 수 있는 것은 허브 공항의 독점보다 기점 공항의 독점이 경유

하는 요금의 감소가 더 크다는 것이다. 다르게 해석한다면 아시아권 공항들이 허브 공항으로 발전하기 위한 경쟁이 치열함을 알 수 있다.

싱가포르, 베이징, 나리타공항은 인천 공항에 비해 아시아권 허브 공항으로써의 요금 경쟁을 하지 않아도 여객 처리 순위에서 어느 정도 올랐기 때문에 경유 요금이 높은 것을 알 수 있다. 나머지 홍콩과 타이페이는 아직 요금 경쟁을 통해서 여객을 유입해야 하는 위치에 있다.

인천 공항은 화물의 처리 실적(세계 3위, 210만 톤(2005))은 많지만, 아시아권 다른 공항에 비해 운항 횟수(6개 분석 공항 중 5위)도 적고, 여객 수(6개 분석 공항 중 5위)도 적다. 이것은 환승 여객수가 많아야 한다는 허브 공항의 요건을 만족시키지 못한 결과라고 볼 수 있다. 하지만 환승 여객수가 많아야 하는 만큼 home-base의 기본적인 수요도 필요하다.

새로운 공항 건설과 시스템 설계에 의한 발전에 우선하여 예를 들어 travelocity.com 등과 같은 세계적인 ticketing service가 필요하다.

또한 인천 공항은 아시아권내 공항 간 경쟁에서 여객 처리 순위는 아직 낮은 위치에 있고, 허브 공항이 되기 위한 요금 경쟁이 더 필요함을 알 수 있다.

향후 연구해야할 과제는, 본 연구에서는 아시아권을 단거리 spoke로 하는 단거리-장거리 spoke를 분석하였지만, 여러 가지 조합의 spoke를 고려한 모형 분석이 필요할 것이다.

분석식에서는 항공사를 고려한 변수가 사용되지 않았기 때문에 항공사 특성을 고려한 변수가 사용될 필요가 있다.

또한 경쟁을 다른 요건이 고려되지 않고 거리와 요금으로만 분석했기 때문에 서비스 척도, 시간지연, 운영 방식 및 형태, 공항 시설 사용료 등을 고려한 간접 효과와 직접 효과의 분석이 필요하다.

참고문헌

1. 유광의 (1997), "허브공항의 경쟁력 확보를 위한 공항 사용료 정책", 세종대 항공산업연구, 41집, pp.30~49.
2. 이승창 (1996), "허브공항의 마케팅 전략", 항공산업정책연구, pp.67~80.
3. 이형룡, "허브(Hub)공항으로서 인천국제공항의 기회와 위협에 대한 연구", 세종대 항공산업연구, 63집.
4. 항공정보시스템.
5. 항공통계 세계편 (2005), 한국항공진흥협회.
6. Berry, S. (1990), "Airport presence as product differentiation", American Economic Review, vol. 80, pp.394~399.
7. Berry, S., M. Carnall and P.T. Spiller (1996), "Airline hubs: costs, markups and the implications of customer heterogeneity", NBER Working paper 55-61.
8. Borenstein, S. (1989), "Hubs and high fares: dominance and market power in the US airline industry", Rand Journal of Economics, vol. 20, pp.344~365.
9. Borenstein, S. (1991), "The dominant firm advantage in multi-product industries : evidence from the US airlines", Quarterly Journal of Economics, 106, pp.1237~1266.
10. Brueckner, J.K. and P.T. Spiller (1994), "Economies of traffic density in the deregulated airline industry", Journal of Law and Economics, vol. XXXVII, pp.379~415.
11. Button, K., Lall, S., Stough, R., and Mark T. (1999), "High-technology employment and hub airports, Journal of Air Transport Management", 5, pp.53~59
12. Caves, D.W., L.R. Christensen and M.W. Tretheway (1984), "Economies of density versus economies of scale : why trunk and local service airline costs differ", Rand Journal of Economics, vol. 15(4), pp.471~489.
13. Evans, W.N. and I.N. Kessides (1993), "Localized market power in the U.S. airline industry", Review of Economics and Statistics, vol LXX(1), pp.66~75.
14. Gerber, Peter (2002), "Success factor for the privatization of airports-an airline perspective", Journal of Air Transport Management, 8, pp.26~36.
15. Goetz, A.R. and C.J. Sutton (1997), "The geography of deregulation in the U.S. airline industry", Annals of the Association of

American Geographers, 87(2), pp.238~263.

16. Hannan, T.H. (1992), "The Functional Relationship between Prices and Market Concentration : the Case of the Banking Industry", in W. Weiss, D. B. Audretsch and J. J. Sigfried (eds.)
17. Hannan, T.H. (1997), "Market share inequality, the number of competitors and the HHI : an examination of bank pricing", Review of Industrial Organization, vol 12, pp.23~35.
18. Hansen, M. (1990), "Airline competition in a hub-dominated environment: an application of noncooperative game theory", Transportation Research, vol 24B, pp.27~43.
19. Levine, M.E. (1987), "Airline competition in deregulated markets: theory, firm strategy and public policy", Yale Journal on regulation, vol 4(2), pp.393~494.
20. Marín, P.L. (1995), "Competition in European aviation: pricing policy and market structure, The journal of industrial economics", vol XVIII (2), pp.141~159.
21. Mark G. Lijesen, Piet Rietveld, Peter Nijkamp (2000), "Do European Carriers dominate their Hubs?", Tinbergen Institute Discussion Paper.
22. Morrison, S. (1997), "Airline Deregulation and Fares at Dominated Hubs and Slot Controlled Airports. Statement before the Committee on the Judiciary", US House of Representatives, Washington, DC.
23. Oum, T.H., Tretheway, M.W. (1990), "Airline hub and spoke system", Transportation Research Forum Proceedings, 30, pp.380~393
24. Robert Windle, Martin Dresner (1999), "Competitive responses to low cost carrier entry", Transportation Research Part E 35, pp.59~75.
25. Sasaki Mihiro, Suzuki Atsto, Derezner Zvi (1999), "On the selection of hub airport for and airline hub-and spoke system", Compute & Operational Research, 26, pp.1411~1422
26. US Federal Aviation Administration (1991), "A Case Study of Potential New Connecting Hub Airport".
27. www.airport.or.kr
28. www.moct.go.kr

✉ 주 작 성 자 : 여형구
 ✉ 교 신 저 자 : 장혜진
 ✉ 논문투고일 : 2006. 12. 8
 ✉ 논문심사일 : 2007. 3. 10 (1차)
 2007. 7. 4 (2차)
 2007. 7. 31 (3차)
 ✉ 심사판정일 : 2007. 7. 31
 ✉ 반론접수기한 : 2008. 2. 29