

항공산업의 글로벌 제휴와 생산효율성에 대한 연구

Productivity and Strategic Alliances in Airline Industry

여규현*, 이영수(한국항공대학교)

I. 서론

항공운송시장의 환경변화 속에 국내 항공운송 시장도 1988년 복수항공사 체제로의 전환 및 저가항공사의 도입 등 다양한 변화가 있어왔다. 최근 국제 항공운송시장은 다양한 블록형성 및 전략적 제휴 등을 통해 역내 항공사간 '경쟁과 협력' 체제 구축을 기반으로 불확실한 경영환경 속에서 자사를 보호하는 한편, 상호이익을 실현하려는 추세 속에 있다.

이러한 항공운송시장의 환경변화를 정확하게 파악하고 현 시점에서의 주요 글로벌 제휴간의 상대적 생산효율성을 추정하는 것으로써 경쟁력 정도를 비교 분석하는 것은 충분한 의의가 있으리라 판단된다. 특히 우리나라는 국제간 여객 및 화물운송이 전체 운송실적의 약 90% 가까이 차지하고 있어 세계 항공운송시장의 환경변화를 정확하게 파악하는 것이 중요하지 않을 수 없다.

본 연구는 급변하는 세계 항공운송시장의 총요소생산성(*Total Factor Productivity; TFP*)을 추정하고, 각 항공사간의 상대적 생산성 비교·분석을 통해 세계 항공운송산업의 생산성 정도를 판단하고, 생산성 변동이 어떠한 요인에 의해 결정되는지 분석한다. 1990년대 말엽 세계 항공운송산업이 블록화 되면서 소속 주요항공사들의 생산성이 어떻게 변화되어 왔고, 이것이 어떠한 요인에 의해 영향을 받는지를 파악하는 데에 그 목적을 둔다. 세계 주요 항공사 20개를 대상으로 항공운송산업의 *TFP* 증가율을 분석하는 한편, 이를 아시아 금융위기와 각 항공사가 전략적 제휴를 맺은 시점을 기준으로 기간별로 구분하여 비교·분석하여 *TFP* 증가율의 변화추이를 파악하였다.

II. 기존연구

2000년대 이후 *ICAO*에서 각 항공사 및 공항의 재무 및 통계자료를 하나로 모아 인터넷통계시스템을 구축하여 본 논문에서는 *ICAO*에서 공식적

으로 확인된 통계자료 및 각 개별자료를 상호확인하는 작업을 통하여 보다 높은 신뢰성을 확보할 수 있었다.

*Oum and Yu(1995)*는 1986~1993년까지의 항공사별 비용구조와 생산성을 분석하여, 분석결과 호주의 항공사는 미국의 항공사에 비해 상대적으로 효율적이며, 그 원인은 낮은 투입물 비용에 있는 것으로 분석되었다. 유럽 항공사는 대다수가 미국의 항공사에 비해 비효율적이었는데 그 이유는 높은 노동비와 항공사의 소유구조의 문제였던 것으로 파악되었다.

*Forsyth(2001)*는 1982~1999년까지의 호주 항공운송산업의 생산성을 분석한 결과 1987~1999년까지 *TFP* 증가율은 약 7.11%로 높았고, 1992년~1999년까지의 *TFP* 증가율은 약 4.69% 감소된 것으로 제시되었다.

이영수·김제철(2005)은 1982년~2004년까지의 국내 항공운송산업의 *TFP* 증가율 및 그 변화요인을 알아본 연구에서 지난 20년간 국내 양 항공사가 생산량 확대를 통한 전략을 주로 시도해 왔다는 것과 이 전략이 오늘날에는 적합하지 않다는 것 등을 제시하며, 투입물의 관리와 운영 체제를 갖출 것을 시사했다.

김민정·김제철(2005)은 세계 27개 주요항공사를 대상으로 비용구조를 분석하는 연구보고서를 통하여 국제선의 운항밀도를 증대시키는 것이 국내 항공사에 가장 적합한 전략임을 도출해내 바 있다.

반세기 가까운 국내 항공운송산업의 역사에 비해서 항공산업에 대한 효율성이나 생산성 분석의 선행연구가 해외의 연구에 비해 다소 적었는데 그것은 1988년에야 비로소 복수항공사 체제가 도입되었다는 점, 통계자료상의 충분한 체제가 갖추어지지 않았었기 때문이라 판단된다. 향후 저가항공사의 도입, 공항의 민영화, 동북아 경제블록화 등이 예상됨에 따라 보다 활발한 연구가 예상된다.

III. 분석자료 및 분석모형

3.1. 분석자료

본 연구에서는 기존 선행연구에서 항공운송서비스의 대표적인 산출물로 이용되고 있는 유상여객키로미터와 화물톤키로미터를 산출물로 활용하였다. 항공사의 운송수입에서는 '부가수입'을 고려하였는데, 이는 호텔비, 지상조업수입 등 정기항공사들의 영업수입 중 점진적으로 가장 중요해지고 있는 수입요소이며, 동시에 누락시 총요소생산성 추정에 오류가 발생될 가능성이 제시된 바 있던 항목이기 때문이다. 항공운송서비스 상품을 생산하기 위해서는 다양한 투입물이 필요하다. 본 연구에서는 기존 연구 분석을 통하여 노동, 연료, 자본비를 투입물 기준으로 설정하였다.

3.2. 분석모형

생산성은 일정한 투입물이 생산과정을 통해서 산출물로 변환되는 효과를 나타내는 지표로서 투입물의 단위당 산출물의 수준을 나타낸다. 생산성을 보다 포괄적으로 계측하는 지수접근방법을 이용한 생산성 분석에 있어서 투입물이나 산출물의 총계(aggregation)를 이용한 가장 유용하고 설득력이 있는 방법으로는 디비지아지수를 이용하여 총요소생산성을 계측하는 방법이 있다. 다만 디비지아 지수법은 연속함수를 가정하나 본 분석에서는 이산자료(discrete data)인 연간자료를 사용하므로 이를 다시 이산근사치로 바꾸는 톤퀴스트(Tonqvist) 근사치를 이용하도록 하였다.

$$\Delta TFP = \Delta \log(Y) - \Delta \log(F) \quad (1)$$

3.3. 비용함수 추정방법

비용함수 추정을 통해 항공운송산업의 투입물 및 산출물에 대한 정보를 구체적으로 파악할 수 있는데, 특히 초월대수비용함수는 각 변수의 추정계수가 비용탄력도를 나타내므로 이를 이용하여 항공운송산업의 생산성 결정요인별 분석을 시도한다. 비용함수는 다중산출물결합비용함수를 사용하였으며 각 요인별 분해방법은 Denny, Fuss & Waverman(1981) 방법을 이용하였다.

$$C^* = g(w_1, w_2, w_3, y_1, y_2, y_3, L_1, L_2, L_3, T) \quad (2)$$

○ 투입물 : w_1, w_2, w_3

○ 산출물 : y_1, y_2, y_3

○ 중량이용율 : L_1

○ 평균운항거리 : L_2

○ 노선 수 : L_3

○ 시간 : T

3.4. TFP 결정요인 분석

TFP 결정요인을 찾기 위해서 다중산출물 비용함수를 테일러 전개하여 2차항까지 확장하면, 다음과 같은 수식을 추정할 수 있다.

$$\begin{aligned} \ln C^* = & a_0 + \sum_i b_i \ln y_i + \frac{1}{2} \sum_i \sum_s b_{is} \ln y_i \ln y_s \\ & + \sum_j c_j \ln w_j + \frac{1}{2} \sum_j \sum_k c_{jk} \ln w_j \ln w_k \\ & + \sum_j \sum_i d_{ij} \ln y_i \ln w_j + f_1 \ln L_1 \\ & + f_2 \ln L_2 + f_3 \ln L_3 + \varepsilon \end{aligned} \quad (3)$$

IV. 분석결과

4.1. TFP 분석

개별항공사들의 TFP증가율은 1995년부터 2001년 기간 동안 2.24% 증가하는 것으로 제시되었다. 한편, TFP증가율을 기간별 차이를 고려해서 파악하면, 1995~1997년 기간은 5.00%의 TFP증가율을 보이던 것이, 1998~2001년 기간은 0.92%로 크게 축소된 것으로 제시되었다. 이러한 결과는 항공사의 경영성파가 세계 항공운송산업의 환경변화에 따라 크게 변하는 것으로 분석된다.

구 분	전체기간	1995~1997년	1998~2001년
TFP증가율	2.24	5.00	0.92

Table 1. 다중산출물에 대한 TFP 증가율

다음으로 전략적 제휴그룹 소속 항공사들 간 경쟁력을 분석하기 위해서 각각의 기간을 구분하여 TFP 증가율의 차이를 분석하였다. 우선 1995~1997년 기간 동안 Sky Team과 Star Alliance는 5%를 넘는 6.78%와 6.21%를 제시하고 있다. One World와 KLM&Northwest는 반면 2.15%와 1.17%로 나타났다. 이것은 Sky Team과 Star Alliance에 속한 항공사들은 다른 전략적 제휴 그룹에 비하여 상대적으로 높은 경쟁력을 보유한 항공사를 대상으로 전략적 제휴를 맺고 있는 것으로 해석될 수 있다.

다음으로 전략적 제휴 이전기간과 전략적 제휴 이후기간으로 구분하여 전략적 제휴그룹의 TFP 증가율을 분석하였다. 흥미로운 점은 가장 우수한 항공사들을 대상으로 전략적 제휴가 성립된 것으로 평가되었던 *Star Alliance*는 전략적 제휴 이후 TFP증가율이 오히려 축소되고 있는 것으로 제시된 것이다. 이러한 결과는 *Star Alliance*가 1998년 이후에 설립되었기 때문에 당시의 전세계 거시적 경영환경이 전략적 제휴보다 크게 영향을 미친 것이라 추정된다. 전략적 제휴 이후의 TFP증가율만을 비교하면 *Star Alliance*가 가장 높은 3.22%를 제시한다는 점에서 이러한 사실을 보다 분명하게 알 수 있다.

구 분	Sky team	Star Alliance	One World	KLM&Northwest
1995~1997년	6.78	6.21	2.15	1.17
1998~2001년	-2.48	3.22	-0.31	-1.70
전략적 제휴 이전	0.38	6.21	-0.53	-
전략적 제휴 이후	1.76	3.22	2.60	-

Table 2. TFP증가율의 전략적 제휴그룹 및 기간별 차이 비교

주/ *Sky team*은 2001년부터 전략적 제휴가 이루어진 것으로 구분하였으며, *Star Alliance*는 1998년부터, *OneWorld*는 2000년부터 전략적 제휴가 성립된 것으로 구분하였다.

4.2. TFP 결정요인 분석

사용된 기초자료로는 산출물은 'RPK', 'FTK', '부가수입'이며, 투입물은 노동, 연료, 자본이다. 기타 결정변수로 '중량이용률', 항공기 1회당 '평균운항거리', 항공사의 총 보유노선 대비 국제선에 취항하는 '노선 수'를 고려하였다. 추정결과는 다음과 같다.

분석결과 1995~1997년에는 총요소생산성 증가율이 상당히 높은 양(+)의 값을 가지는 것을 확인할 수 있다. 산출물 효과와 중량이용률이 양(+)의 값을 가지는 것으로 나타나 이들 요소가 총요소생산성 증가율에 상승요소로 작용하는 것을 확인할 수 있었으나 평균운항거리와 노선 수에서는 음(-)의 값이 제시되어 이는 TFP 증가율의 하락요소로 작용하는 것으로 파악되었다. 반면 1998년부터 2001년까지의 기간 동안에는 잔차를 제외한 모든 결정요소가 하락하는 것으로

나타났다.

구 분	TFP 증가율	산출물 효과	중량 이용률	평균 운항거리	노선 수	잔차
1995년 ~1997년	9.16	9.66	0.03	-0.49	-0.03	-4.17
1998년 ~2001년	-0.75	-0.08	-0.04	-0.41	-0.22	1.67
평균값(%)	2.47	3.08	-0.02	-0.44	-0.16	-0.23

Table 3. TFP증가율 기간별 결정요인 추이

구 분	TFP 증가율	산출물 효과	중량 이용률	평균 운항거리	노선수	잔차
1996	2.66	3.14	-0.01	-0.54	0.07	1.27
1997	15.67	16.18	0.06	-0.45	-0.12	-9.60
1998	-8.73	-8.12	-0.05	-0.47	-0.09	8.00
1999	4.41	5.38	0.04	-0.61	-0.41	-7.45
2000	2.58	2.94	0.05	-0.41	-0.00	3.58
2001	-1.27	-0.55	-0.21	-0.13	-0.38	2.58

Table 4. TFP증가율 결정요인 연도별 추이

이어서 연도별 TFP 증가율의 결정요인의 변화 추이를 살펴보았다. TFP 증가율은 1998년도와 2001년도에 감소세를 나타냈는데 이는 1998년의 아시아 금융위기와 2001년 미국 9·11 사건 등에 따른 불확실성 증대 및 세계경제 불황에 따른 결과로 추정된다. 산출물 효과 역시 1998년과 2001년에 음(-)의 값을 나타냈으며, 중량이 용률 역시 전반적으로 동일한 연도에 음(-)의 값을 나타냈다. 평균운항거리와 노선수는 거의 전기간 음(-)의 관계로 나타나 TFP 증가율과 상반되는 요인으로 제시되었다.

V. 요약 및 결론

본 연구의 실증분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 전 세계 20개 항공사를 대상으로 한 1995년~2001년까지의 전체 기간 동안의 TFP 증가율은 2.24% 성장으로 나타났다. 이러한 결과는 특히 1998년도 이후의 거시적 경기침체 환경의 영향 때문으로 항공사의 경영성과는 항공산업의 환경변화에 민감하다는 것을 나타내는 동시에, 위험대처능력이 중요하다는 항공사의 현실을 객관적으로 보여주는 결과였다고 할 수 있다. 둘째, 전략적 제휴의 영향 역시 각 제휴에 따라 다르게 나타났다. *Sky Team*과 *Star Alliance*의 경

우 평균인 5%를 넘는 6.78%와 6.21%로 나타난 반면, *One World*와 *KLM&Northwest*는 2.15%, 1.17%로 각각 저조하게 나타났다. 이는 물론 전략적 제휴를 맺는 연도가 각기 달라 단순 비교가 어려운 점은 있었으나 *Sky Team*과 *Star Alliance*가 상대적으로 높은 경쟁력을 보유한 항공사간의 제휴임을 짐작케 하는 지표임을 파악할 수 있게 한다.

셋째, 기간별 구분으로 전략적 제휴 이전과 이후로 구분한 TFP 증가율 분석에서는 성공적 제휴가 평가되었던 *Sky Alliance*의 제휴 이후 TFP 증가율은 오히려 축소된 것으로 나타난 반면, *Sky Team*과 *One World*는 제휴 이후 TFP가 향상되고 있는 것으로 나타났다. 이는 제휴시기, 곧 세계항공운송시장의 환경변화상의 문제를 보다 면밀하게 분석할 필요가 있다고 판단되는 사항이며, *Star Alliance*의 항공사 TFP 증가율은 경영환경의 심한 변화기인 1998년 이후에도 가장 높아 상대적 경쟁력을 보유한 것으로 판단된다.

넷째, TFP 증가율 결정요인별 분석에서 평균운항거리와 노선수에서 음(-)의 상관관계따라 보다 효율적인 노선관리와 항공운송전략이 필요함을 발견할 수 있었다.

참고문헌

[1] 김민정·김제철, 『항공운송산업의 비용분석을 통한 구조개편 방안』, 한국교통연구원, 2005
 [2] 김제철·이영수, “동북아시아 주요 항공사들의 기술적 효율성 및 결정요인 분석”, 『산업조직연구』 제12권 4호, 한국산업조직학회, 2004
 [3] 이영수, 김제철, “국내 항공운송산업의 총요소생산성 추정과 변동요인 분석”, 『한국항공경영학회 춘계학술발표대회』 제2호, 2005, pp. 1-27
 [4] 이영수·이충열, “한국 은행산업의 생산성 계측 및 결정요인에 관한 연구”, 『경제분석』 제6권 1호, 한국은행 2000, pp. 54-91
 [5] 건설교통부, 『건설교통통계연보』, 각 연도
 [6] 한국공항공사, 『항공통계』, 각 연도
 [7] 한국항공진흥협회, 『항공통계』, 각 연도
 [8] KAL·AAR, 『영업보고서』, 각 연도
 [9] _____, 『결산보고서』, 각 연도
 [10] Cave, D.W., Christensen, L.R and Tretheway,

M.W., "U.S trunk air airlines, 1972-1977: a multilateral comparison of total factor productivity", in *Productivity Measurement in Regulated Industries*, New York Academic Press, 1981, pp. 47-77

[11] Cave, D.W., Christensen, L.R., and Diewert, W.E., "Multilateral comparisons of output, input, and productivity using superlative index number", *Economic Journal* 92, 1982, pp. 73-86
 [12] Coelli, Tim, Perelman, Sergio and Romano, Elliot, "Accounting for Environmental Influences in Stochastic Frontier Models: With Application to International Airlines", *Journal of Productivity Analysis*, No.11, 1999, pp. 251-273
 [13] Denny, M., M. Fuss and L. Waverman, "The Measurement and Interpretation of Total Factor Productivity in Regulated Industries, with an Application to Canadian Telecommunications", In Cowing, T.G and R.E. Stevenson(eds.) *Productivity Measurement in Regulated Industry*, Reading, M.A, 1981, Academic Press, pp.179-218
 [14] Ehrlich Isaac, George, GH, Liu Zhigiang and Lutter, R, "Productivity growth and firm ownership: An analytical and empirical investigation", *Journal of Political Economy*, Vol.102, No.5, 1994
 [15] Forsyth, P.J., "Total factor productivity in Australian domestic aviation", *Transport policy*, 8, No.3, July 2001, pp. 201-207
 [16] Good, D.H, Roller, L.H. and Sickles, R.C, "Airline efficiency differences between Europe and the US: Implications for the pace of EC integration and domestic regulation", *European Journal of Operational Research*, 80(1), 1995, pp.508-518
 [17] ICAO, 『Financial Data』, 각 연도
 [18] ICAO, 『Fleet & Personnel』, 각 연도
 [19] ICAO, 『Traffic』, 각 연도
 [20] Oum T. H and Yu Chunyan, "A productivity comparison of the worlds major airlines", *Journal of Air Transport Management*, Vol.2, No.3/4, 1995, pp. 181-195
 [21] Oum T. H and Park J. H, "Airline alliances: Current status, policy issues, and future directions", *Journal of Air Transport Management* 3, 1997, pp.133-144
 [22] Oum T. H, Park J.H and Zhang, A., "Globalization and strategic alliances: The case of the airline industry", Oxford 2000