

論文

항공운송산업의 전략적 제휴와 생산성에 대한 연구

여규현*, 이영수**

Strategic Alliances and Productivity in Air Transport Industry

Kyu-hun Yeo*, Young Soo Lee**

ABSTRACT

This paper identifies the productivity in the Global Air Transport Industry for the period of 1995-2001 by testing the Total Factor Productivity with tonqvist method. Based on panel data from 20 major international airline corporations which formed global strategic alliances, we find alliances make a considerably significant contribution to productivity increases. We also find that total factor productivity rate changed surprisingly in Air Transport Industry between pre- and post-Asian financial crisis period.

Key Words : 항공운송산업, 전략적 제휴, 생산성, TFP, 톤퀴스트

1. 서론

세계 항공운송산업은 1978년 미국의 규제완화(deregulation) 이후 활발한 자유화와 개방화의 길을 걸어오고 있다. 이는 곧 신규 항공사의 신규진입에 따른 이용객들의 욕구충족과 사회적, 경제적 편익 증진이라는 긍정적 결과를 가져오기도 하였으나, 다른 한편으로는 지나친 공급과잉을 초래, 공급자들의 수익성을 악화시킨다는 부정적 결과 역시 초래하고 있다.

이러한 항공운송시장의 환경변화 속에 국내 항공운송시장도 1988년 복수항공사 체제로의 전환 및 저가항공사의 도입 등 다양한 변화가 있어왔다. 지금까지 국내 항공운송산업은 다양한 연구를 통해 경쟁력 있는 산업으로 분류되어 왔으나, 이러한 평가는 급변하는 현재의 국내외의 시장상황을 명확하게 평가하는 기반 하에 존재할 수 있다고 판단된다. 특히 우리나라는 국제간 여객 및 화물운송이 전체 운송실적의 약 90% 가까이 차지하고 있어 세계 항공운송시장

의 환경변화를 정확하게 파악하는 것이 중요하지 않을 수 없다.

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 시점에서 주요 글로벌 제휴간의 상대적 생산효율성을 추정하는 것으로써 경쟁력 정도를 비교 분석하는 것은 충분한 의의가 있으리라 판단된다.

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 분석하려 한다. 특히 1990년대 말엽 세계 항공운송산업이 블록화 되면서 소속 주요 항공사들의 생산성이 어떻게 변화되어 왔고, 이것이 어떠한 요인에 의해 영향을 받는지를 파악하는 데에 그 목적을 둔다. 이를 위해 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

2007년 11월 01일 접수 ~ 2007년 12월 20일 심사완료

* 한국항공대학교 일반대학원 경영학과

** 한국항공대학교 경영학과

교신저자, E-mail : ysllee@kau.ac.kr

증가율의 변화추이를 파악하였다.

분석방법은 톤키스트지수를 활용하며, 본 연구는 다음과 같이 5개의 장으로 구성되었다. II에서는 항공운송산업의 생산성 추정을 위한 기존 선행연구를 검토하였으며, III는 TFP 추정을 위한 분석자료와 분석방법을 제시하였다. IV에서 구축된 실증분석 자료를 바탕으로 이에 따른 생산성 추정 분석결과를 제시하고, 마지막 V에서는 요약 및 결론으로 시사점을 제시하였다.

2. 기존연구

세계 항공운송산업에서의 TFP 증가율과 비용함수 추정 연구는 1978년 규제완화법 통과 이후 활발하게 진행되어, 대륙간 항공사 경쟁력 분석을 위한 미국, 유럽, 아시아 지역 항공사들간의 비교분석이 1980년대와 1990년대 상당수를 이루었으며, 오늘날에는 공항의 민영화 추세에 따라 세계 주요공항을 표본으로 한 TFP 추정 및 효율성 분석 및 시장구조 분석, 항공우주산업 발달에 따른 항공우주산업에 대한 TFP 분석 등이 이루어지고 있다.

다만 지금까지 자료이용기관이 하나로 정립되지 않아 선행연구의 경우 각 항공사, 공항의 개별자료 및 ICAO, ACI, IATA 등의 국제기구 등의 자료를 개별적으로 이용하는 번거로움이 있었다. 2000년대 이후 ICAO에서 각 항공사 및 공항의 재무 및 통계자료를 하나로 모아 인터넷 통계시스템을 구축하여 본 논문에서는 ICAO에서 공식적으로 확인된 통계자료 및 각 개별자료를 상호확인하는 작업을 통하여 보다 높은 신뢰성을 확보할 수 있었다.

Ehrlich et al.(1994)은 1973~1983년까지의 23개 세계 주요 항공사를 대상으로 소유형태에 따른 생산성 및 효율성을 추정한 결과, 민영화가 장기적으로 항공사에 TFP 증가율 약 1.6~2.0%, 비용감소는 1.7~1.9% 정도로 긍정적 영향을 주는 것으로 나타났다고 분석하였다.

Good et al.(1995)은 비모수적 방법론인 자료포락분석법을 이용하여 1976년~1986년까지의 유럽 및 미국의 8개 항공사를 대상으로 효율성을 분석, 그 결과 미국 항공사가 유럽보다 상대적으로 효율성이 높은 것으로 나타났다.

Oum and Yu(1995)는 1986~1993년까지의 22개 세계 주요 항공사를 대상으로 비용구조와 생산성을 분석하였다. 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 문제였다. 전반적으로 선진국보다는 후진국의 투입가격이 빠르게 성장하고 있어 주의를 요망한다는 것으로 결론을 내리고 있었다.

Coelli et al.(1999)은 1977년~1990년까지 유럽 15개 항공사, 북미 8개, 아시아 9개 항공사를 대상으로 SFA 방법을 이용하여 생산성을 추정하였다. 그 결과 동 기간, 아시아 항공사들이 유럽이나 미국보다 생산성이 양호한 것으로 분석되었다.

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.

한편 국내의 항공운송산업에 대한 기존 연구는 다음과 같다.

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 시도해왔다는 것과 이 전략이 오늘날에는 적합하지 않다는 것 등을 제시하며, 투입물의 관리와 운영체제를 갖출 것을 시사했다.

김민정·김제철(2005)은 세계 27개 주요항공사를 대상으로 비용구조를 분석하는 연구보고서를 통하여 국제선의 운항밀도를 증대시키는 것이 국내 항공사에 가장 적합한 전략임을 도출해낸 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 때문이며, 향후 저가항공사의 도입, 공항의 민영화, 동북아 경제블록화 등이 예상됨에 따라 보다 활발한 연구가 예상된다.

3. 분석자료 및 분석모형

3.1. 분석자료

항공운송산업과 같이 무형의 서비스 상품을 생산해내는 시장에서 산출물과 투입물의 범위를 어떻게 정의하는가는 생산성추정에서 어렵고도

중요한 문제가 아닐 수 없다.

항공운송산업의 산출물은 크게 '운송실적'과 '운송수입'으로 나눌 수 있다. '운송실적'은 유상여객키로미터, 화물톤키로미터, 유상톤키로미터, 유효톤키로미터 등으로 나눌 수 있으며, '운송수입'은 정기수입, 부정기수입, 부가수입 등으로 구분할 수 있다.

본 연구에서는 기존 선행연구에서 항공운송서비스의 대표적인 산출물로 이용되고 있는 유상여객키로미터와 화물톤키로미터를 산출물로 활용하였다. 이는 여객과 화물이 항공사가 가장 대표적으로 생산하는 상품이기 때문이다.

항공사의 운송수입에서는 '부가수입'을 고려하였는데, 이는 호텔비, 지상조업수입 등 정기항공사들의 영업수입 중 점진적으로 가장 중요해지고 있는 수입요소이며, 동시에 누락시 중요소생산성 추정에 오류가 발생될 가능성이 제시된 바 있던 항목이기 때문이다. 부정기수입은 세계 항공사들이 약 4% 이하로 미미하지만 부가수입은 약 10% 이상이라는 점 또한 고려의 큰 기준이 되었다.

자료는 각 항공사의 연차보고서 및 ICAO의 통계자료를 통해 구하였으며, 두 자료가 다소 차이가 생길 경우에는 ICAO의 자료를 우선시하여 구하였다. 두 자료상의 세부항목의 차이가 있더라도 총액은 대부분 일치한 모습을 확인할 수 있었다.

항공운송서비스 상품을 생산하기 위해서는 다양한 투입물이 필요하다. 이는 크게 노동, 연료, 자본, 공항, 재료비 등으로 구분할 수 있다.

기존 연구에서 Ehrlich et al.(1994)은 노동비, 연료비와 자본비를 투입물로 설정하였다. 여기서 저자들은 자본비에 항공기, GPE(ground property and equipment), 재료비를 포함하였다. Good et al.(1995)은 항공사 투입물로 노동비, 연료비, 항공기와 재료비를 투입물로 설정하였다. Oum and Yu(1995)는 노동비, 연료비, 자본비를 설정, 자본비에 GPE, 항공기를 포함하였다. Coelli et al.(1995)는 노동비와 자본비로 항목을 나누어 투입물로 설정하였으며, Forsyth(2001)는 노동비, 연료비, 자본비를 투입물로 설정하였다.

국내 논문으로는 이영수·김계철(2005)의 연구 역시 투입물로 노동, 연료, 자본비를 설정한 반면, 김민정·김계철(2005)은 여기에 재료비를 추가로 설정하였다.

선행연구에서 알 수 있듯이 자본비 항목을 어떻게 선정하느냐에 따라 분류항목이 다소 달라

지는 것을 알 수 있다. 본 연구에서는 이와 같은 기존 연구 분석을 통하여 노동, 연료, 자본비를 투입물 기준으로 설정하였다.

Table 1. 항공사들의 산출물 항목내용

| 산출물 항목 | 내용 |
|-----------------|---|
| ATK 유효톤키로미터 | - 항공기가 운송할 수 있는 최대 운송력으로 항공사의 생산량을 나타냄 - 여객을 중량으로 환산하여 화물, 우편물을 더한 종합적인 생산량 |
| RTK 유상톤키로미터 | - 항공사의 종합적인 판매량. - (여객·수하물의 평균적 중량×여객 수+화물과 우편물 중량)×운송거리 - RTK= RPK + FTK |
| RPK 유상여객키로미터 | - 유상운송된 여객 수와 운송한 거리를 곱한 것으로 항공사의 운송량을 나타냄. |
| FTK 화물톤키로미터 | - 여객을 제외한 화물과 우편물 운송량. |
| 운송수입 | - 정기(여객, 화물, 우편물), 부정기, 부가수입 |

Table 2. 영업비용에 근거한 항공사 투입물 항목

| 투입물 범위 | 비용 | 수량 |
|--------|--|---|
| 노동비 | - 급여, 임금, 퇴직급여, 복리후생비, 승무원 숙식비, 의료지원비, 잡금, 기타 제수당 등 | - 종사자 수 |
| 연료비 | - 연료유류비 | - 급유량 |
| 자본비 | - 감가상각비, 무형자산상각비, 임차료, 보험료, 정비수리비, 전자통신비, 지급수수료 등 | (유형고정자산) - 토지 - 건물, 구축물, 기계장치, 차량운반구 - 항공기 관련 유형자산 |
| 공항비 | - 착륙료, 시설이용료, 공항조업비 | - 운항횟수 |
| 재료비 | - 재료비, 기내여객비, 지상여객비, 화물서비스비, 고객서비스비, 협정운송비, 판매수수료, 판매촉진비, 광고선전비, 홍보비 | - ATK 혹은 RTK |

3.2. 분석모형

생산성은 일정한 투입물이 생산과정을 통해서 산출물로 변환되는 효과를 나타내는 지표로서 투입물의 단위당 산출물의 수준을 나타낸다.

생산성을 보다 포괄적으로 계측하는 지수접근 방법으로는 총요소생산성에 의한 추정방법을 들 수 있다. 이는 총산출물지수와 총투입물지수로 생산성을 추정한다.

지수접근방법을 이용한 생산성 분석에 있어서 투입물이나 산출물의 총계(aggregation)를 이용한 가장 유용하고 설득력이 있는 방법으로는 디비지아지수를 이용하여 총요소생산성을 계측하는 방법이 있다. 디비지아지수를 이용하여 총요소생산성을 계측하는 것은 다음의 방법을 이용할 수 있다. 첫째, 총투입물(F)에 대한 총산출물(Q)의 비율로 총요소생산성을 정의한다. 총산출물(총투입물)은 개별 산출물(투입물)을 합한 지수이고, 총투입물(F)과 총산출물(Q)의 디비지아 지수 증가율은 \dot{F} 와 \dot{Q} 로 다음과 같다.

우선 총산출물의 증가율은

$$\dot{Q} = \sum_j \frac{P_j Q_j}{R} \dot{Q}_j, \quad \text{이때 } R = \sum_j P_j Q_j \quad (1)$$

P_j 는 산출물 j의 가격, Q_j 는 개별산출물, \dot{Q}_j 는 개별산출물의 증가율, R은 총수입이다. 총투입물의 증가율은 w_i 는 투입물 가격, X_i 는 개별투입물, \dot{X}_i 는 개별투입물의 증가율을 의미하며, C는 총비용이다.

$$\dot{F} = \sum_i \frac{w_i X_i}{C} \dot{X}_i, \quad \text{여기서 } C = \sum_i w_i X_i \quad (2)$$

따라서 TFP = Q/F 이므로, 총요소생산성의 증가율(TFP)은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$TFP = \dot{Q} - \dot{F} \quad (3)$$

디비지아 지수를 이용하는 방식인 식 (1)~(3)은 연속함수의 특징을 반영하고 있다. 그러나 실제 분석에서는 이산자료(discrete data)인 연간 자료를 사용하고 있으므로 이산자료를 사용하기 위해서는 식(1)과 식(2)의 연속함수를 이산근사치로 바꾸는 과정이 필요하다. 여기서 사용되는 것이 톨퀴스트(Tornqvist) 근사치이다.

$$\Delta \log Q = \log \left(\frac{Q_t}{Q_{t-1}} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \sum_j (r_{jt} + r_{j,t-1}) \log \left(\frac{Q_{jt}}{Q_{j,t-1}} \right) \quad (4)$$

Q_{jt} 는 t기의 산출물 Q_j 이고, $r_{jt} = P_{jt} Q_{jt} / \sum_j P_{jt} Q_{jt}$ 는 t기에 총수입에서 산출물 Q_j 의 수입이 차지하는 점유율이다.

$$\Delta \log F = \log \left(\frac{F_t}{F_{t-1}} \right) = \frac{1}{2} \sum_j (s_{jt} + s_{j,t-1}) \log \left(\frac{X_{jt}}{X_{j,t-1}} \right) \quad (5)$$

X_{jt} 는 t기의 투입물 X_j 이고, $s_{jt} = w_{jt} X_{jt} / \sum_j w_{jt} X_{jt}$ 는 t기의 총비용에서 투입물 X_j 의 비용이 차지하는 점유율이다.

상기를 종합하면 TFP 증가율은 결국 다음과 같이 계측될 수 있음을 알 수 있다.

$$\Delta TFP = \Delta \log(Y) - \Delta \log(F) \quad (6)$$

3.3. 비용함수 추정방법

이제 구체적으로 TFP 증가율을 몇 가지 요인으로 분해한다. 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 식 (7)과 같이 다중산출물결합비용함수를 사용하였으며 각 요인에 따른 분해 방법은 Denny, Fuss & Waverman(1981) 방법을 이용하였다.

$$C^* = g(w_1, w_2, w_3, y_1, y_2, y_3, L_1, L_2, L_3, T) \quad (7)$$

- 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

이를 시간 T에 대하여 전미분하여 다음과 같은 수식 (8)을 얻을 수 있다.

$$\frac{dC}{dT} = \sum_t \frac{\partial y_i}{\partial y_i} \frac{\partial y_i}{\partial T} + \sum_j \frac{\partial g}{\partial w_j} \frac{\partial y_i}{\partial T} \quad (8)$$

양변에 $\frac{1}{C}$ 을 곱하여 셰파드 정리(Shepard's Lemma)를 적용하여 다시 다음과 같은 수식을 도출한다.

$$\begin{aligned} \frac{1}{C} \frac{dC}{dT} &= \sum_i \frac{\partial \ln C}{\partial \ln y_i} \dot{y}_i + \sum_j \frac{\partial w_j}{\partial C} \dot{w}_j \\ &+ \frac{\partial \ln C}{\partial \ln L_1} L_1 + \frac{\partial \ln C}{\partial \ln L_2} L_2 \quad (9) \\ &+ \frac{\partial \ln C}{\partial \ln L_3} L_3 + \frac{1}{C} \frac{dg}{dT} \end{aligned}$$

비용탄력성을 $e_{y_i} = \frac{\partial \ln g}{\partial \ln y_i}$, $e_{L_1} = \frac{\partial \ln g}{\partial \ln L_1}$, $e_{L_2} = \frac{\partial \ln g}{\partial \ln L_2}$, $e_{L_3} = \frac{\partial \ln g}{\partial \ln L_3}$ 로 정의하면, 식 (9)은 다음의 식 (10)과 같이 정의된다.

$$\begin{aligned} \dot{C} &= \sum_i e_{y_i} \dot{y}_i + \sum_j \frac{\partial w_j}{\partial C} \dot{w}_j \\ &+ e_{L_1} \dot{L}_1 + e_{L_2} \dot{L}_2 + e_{L_3} \dot{L}_3 + \dot{T} \quad (10) \end{aligned}$$

단, 이때 비용탄력성은

$$\begin{aligned} e_{y_i} &= \frac{\partial \ln g}{\partial \ln y_i}, \quad e_{L_1} = \frac{\partial \ln g}{\partial \ln L_1}, \\ e_{L_2} &= \frac{\partial \ln g}{\partial \ln L_2}, \quad e_{L_3} = \frac{\partial \ln g}{\partial \ln L_3} \end{aligned}$$

$$C = \frac{1}{C} \frac{dC}{dt} = \sum_j \frac{w_j \dot{x}_j}{C} \dot{w}_j + \sum_j \frac{w_j \dot{x}_j}{C} \dot{x}_j \quad (11)$$

위의 식 (11)을 (10)에 결합시키면 다음과 같은 결과가 구해진다.

$$\sum_j \frac{w_j \dot{x}_j}{C} \dot{x}_j = \sum_i e_{y_i} \dot{y}_i + e_{L_1} L_1 + e_{L_2} L_2 + e_{L_3} L_3 + T \quad (12)$$

따라서 투입물의 디비지아 지수는 식 (13)과 같고, TFP 증가율은 식 (14)과 같다. 식 (15)은 이를 서로 대입하여 정리한 것이다.

$$F^* = \sum_j \frac{w_j \dot{x}_j}{C} \dot{x}_j \quad (13)$$

$$TFP = Y - F \quad (14)$$

$$\begin{aligned} TFP &= \sum_i [1 - e_{y_i}] \dot{y}_i - e_{L_1} L_1 \\ &- e_{L_2} L_2 - e_{L_3} L_3 \quad (15) \end{aligned}$$

- $\sum_i [(1 - e_{y_i}) \dot{y}_i]$: 산출물 효과의 기여도
- $- e_{L_1} L_1$: 중량이용률의 기여도
- $- e_{L_2} L_2$: 평균운항거리의 기여도
- $- e_{L_3} L_3$: 국제노선수의 기여도

3.4. TFP 결정요인 분석

TFP 결정요인을 찾기 위해서 다중산출물 비용함수인 식 (7)를 테일러 전개하여 2차항까지 확장하면, 식 (16)을 추정할 수 있다.

$$\begin{aligned} \ln C^* &= a_0 + \sum_i b_i \ln y_i + \frac{1}{2} \sum_i \sum_s b_{is} \ln y_i \ln y_s \\ &+ \sum_j c_j \ln w_j + \frac{1}{2} \sum_j \sum_k c_{jk} \ln w_j \ln w_k \\ &+ \sum_i \sum_j d_{ij} \ln y_i \ln w_j + f_1 \ln L_1 \\ &+ f_2 \ln L_2 + f_3 \ln L_3 + \varepsilon \quad (16) \end{aligned}$$

여기에 셰파드정리(Shephard's Lemma)를 이용하면, 다음과 같은 수식을 구할 수 있다.

$$\begin{aligned} S_j &= \frac{\partial \ln C^*}{\partial \ln w_j} = c_j + \sum_k c_{jk} \ln w_k \\ &+ \sum_i d_{ij} \ln y_i \quad (17) \end{aligned}$$

- S_j : 투입수요 비용점유율 합수

4. 분석결과

4.1. TFP 분석

상기에서 언급했듯이, 항공사는 다중산출물을 생산하는 기업으로 산출물로 유상여객인킬로, 화물톤킬로 및 부가수입 등과 같은 변수를 정의하였으며, 투입물은 노동비, 연료비 및 자본비 등으로 구분하였다.

Table 3. 다중산출물에 대한 TFP 증가율

| 구분 | 전체기간 | 1995~1997년 | 1998~2001년 |
|--------|------|------------|------------|
| TFP증가율 | 2.24 | 5.00 | 0.92 |

이러한 산출물과 투입물의 생산관계에서 개별항공사들의 TFP증가율은 20개 항공사를 대상으로 1995년부터 2001년 기간 동안 2.24% 증가하는 것으로 제시되었다.

한편, 이러한 결과를 보다 자세히 파악하기

위해서 기간을 구분하여 분석을 시도하였다. 기간분석은 세계 항공운송산업의 환경변화에 기초하였는데, 즉, 1994~1997년 기간은 1980년대 중반 이후와 같은 성장세를 유지할 수 있었던 기간이라 할 수 있다. 1994년부터는 점차 세계 경제가 회복세를 보임에 따라 1994~1995년은 항공 수요의 대폭적인 증가를 통해 경영성결과 호전되면서, 지난 몇 년간의 적자구조에서 탈피할 수 있었다.

1990년대 중반에 들어서면서 세계 항공운송업계는 새로운 변화를 맞이하게 되었다. 많은 항공사들의 경영합리화 노력과 다시 도래하는 세계경제의 회복, 구소련 및 동구 공산권의 붕괴로 인한 냉전시대의 종식, WTO체제의 등장과 이로 인한 글로벌 시장경제의 출현 등의 변화로 경영여건이 크게 개선되었고, 영공통과가 이전보다 원활해지게 되었다. 그 결과 단축된 운항시간, 항공기술의 발달에 기인한 안전성의 대폭적인 향상 및 첨단설비의 장착 등은 새로운 경영환경을 변화시키는 원천이 되었다.

그러나 1998~2001년 기간은 항공업계를 또 다시 어려움에 직면하게 한 기간이었다. 1990년대 후반 미국 및 유럽의 일부 항공사들은 이윤을 얻고 호기를 누리기도 하였으나, 1997년 아시아지역의 금융위기로 인한 여파는 항공사를 어려운 상황으로 몰고 갔다. 2000년은 세계 경기침체로 미주와 유럽 항공사를 중심으로 어려움이 다시 시작되었다. 2001년은 9.11 미국 항공기 테러사건으로 인한 비행기 탑승의 기피현상 등에 따른 항공여객의 감소와 세계경제 회복의 지연으로 항공 수요는 부진한 실적을 보였다. 이러한 항공수요의 감소로 수익이 악화됨에 따라 항공운송업계는 운항축소, 인력감축 등을 통한 강력한 구조조정을 취하게 되었다. 특히, 항공여객의 수요감소와 항공보안에 대한 대책마련 등이 항공운송산업 발전을 위한 과제로 대두되고 있다.

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 항공상의 경영성결과 세계 항공운송산업의 환경변화에 따라 크게 변하는 것으로 분석되었다.

Table 3.에서 1998년 이후 TFP증가율이 급격히 하락하고 있는 것으로 제시되었다. 다음은 전략적 제휴 그룹 항공사들 간 경쟁력을 분석하기 위해서 1995~1997년 기간과 1998~2001년 기간으로 구분하여 전략적 제휴그룹간의 TFP 증가율의 차이를 분석한 표이다.

Table 4. TFP 증가율의 전략적 제휴그룹 및 기간별 차이 비교

| 구 분 | Sky team | Star Alliance | One World | KLM&North west |
|------------|----------|---------------|-----------|----------------|
| 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 | - |

주/ 전략적 제휴 이전기간과 이후기간은 각 제휴 그룹마다 다르다. Sky team은 2001년부터 전략적 제휴가 이루어진 것으로 구분하였으며, Star Alliance는 1998년부터 전략적 제휴가 이루어진 것으로 구분하였다. OneWorld는 2000년부터 전략적 제휴가 설립된 것으로 구분하였다.

우선 1995~1997년 기간 동안 전체 항공사의 TFP증가율은 5%를 제시하고 있는데 반해, Sky Team과 Star Alliance는 이 기간 동안 5%를 넘는 6.78%와 6.21%를 제시하고 있다.

반면, One World와 KLM&Northwest는 2.15%와 1.17%를 나타냈다. 이것은 Sky Team과 Star Alliance에 속한 항공사들은 그 밖의 전략적 제휴에 포함된 항공사들에 비해 높은 생산성 향상을 가져온 것으로 판단된다.

물론, 전략적 제휴가 이루어진 연도는 Star Alliance가 가장 빠른 1998년이기 때문에 전략적 제휴에 따른 생산성 향상으로 보기는 어렵다. 그러나 다른 전략적 제휴 그룹에 비하여 Sky Team과 Star Alliance는 상대적으로 높은 생산성으로 경쟁력을 보유한 항공사를 대상으로 전략적 제휴를 맺고 있음을 파악할 수 있다.

이러한 기간별 구분을 전략적 제휴 이전기간과 전략적 제휴 이후기간으로 구분하여 전략적 제휴그룹의 TFP증가율을 분석하였다. 흥미로운 점은 가장 우수한 항공사들을 대상으로 전략적 제휴가 성립된 것으로 평가되었던 Star Alliance는 전략적 제휴 이후 TFP증가율이 축소되고 있는 것으로 제시된 반면, Sky Team과 One World는 전략적 제휴 이후기간에 TFP증가율이 향상하고 있는 것으로 제시되었다. 이러한 결과는 Star Alliance가 1998년 이후에 설립되었기 때문에 전 세계적으로 항공운송산업의 시장환경이 어려웠던 시기가 포함되었기 때문에 생산성이 축소되고 있는 것으로 풀이된다.

그러나 전략적 제휴 이후의 TFP증가율은 전

략적 제휴이전 기간에 비하여 축소되었던 Star Alliance가 가장 높은 3.22%를 제시하고 있으며, One World는 2.60%, Sky Team은 1.76% 순으로 제시되었다. 각각의 전략적 제휴그룹은 전략적 제휴 시작연도가 다르기 때문에 각 전략적 제휴 그룹의 연도별 TFP증가율 추이를 비교하는 것이 필요하다.

우선 Sky Team은 다른 전략적 제휴그룹에 비하여 연도별 변동이 심하다. 즉, 1996년 10% 이상의 높은 TFP증가율을 보이던 Sky Team은 TFP 증가율이 1998년 -3.36%이던 것이 1999년 -16.47%로 더 크게 하락하고 있다. 이러한 TFP 증가율은 2000년에 8.15%로 높은 TFP증가율을 보이고 있다. 이러한 이유로 1995~1997년 기간은 높은 TFP증가율을 보이고, 1998~2001년 기간은 낮은 TFP 증가율을 보이는 것으로 파악된다. 특히, Sky Team의 전략적 제휴 이후기간에 TFP 증가율이 높았던 것은 전략적 제휴가 2001년부터 성립된 것을 고려한다면, 전략적 제휴에 따른 생산성 향상으로 파악하기는 무리가 있는 것으로 해석된다.

이와는 상반되게 Star Alliance에 속한 항공사의 TFP증가율은 연도별로 큰 변동을 보이지 않고 있다. 세계 항공운송산업의 시장환경이 좋지 않았던 1998년과 1999년의 경우 TFP증가율은 2.92%와 1.08% 수준을 보이고 있는 것으로 보면, 다른 전략적 제휴그룹에 속한 항공사들에 비하여 Star Alliance에 속한 항공사들의 경쟁력이 높은 것으로 풀이된다.

끝으로, One World는 세계 항공운송산업의 시장환경에 따라 TFP 증가율이 변동하고 있는 것으로 나타났다. 다만, 다른 전략적 제휴그룹에 속한 항공사들에 비하여 상대적으로 경기변동에 대해 상대적으로 그 변동폭이 작다는 점이 One World에 속한 항공사들의 특징이라고 할 수 있다.

이상에서 Star Alliance에 속한 항공사들의 TFP증가율이 다른 전략적 제휴그룹에 속한 항공사들의 TFP증가율에 비하여 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 Star Alliance에 속한 항공사들의 경쟁력이 상대적으로 다른 전략적 제휴그룹에 속한 항공사에 비하여 높다는 것을 의미한다. Star Alliance에 속한 항공사들 가운데 ACA, SIA, AAR, Spanair, USA 등의 항공사들은 높은 TFP 증가율을 보이고 있다. 반면, UAL, SAS 및 BMI는 TFP증가율이 감소하고 있는 것으로 제시되었다. Sky Team에 속한 항공사들은 AMX사를 제외하고는 TFP증가율이 마이너스 이

거나 거의 '0'에 가깝다. One World에 속한 항공사 가운데 FIN사와 IBE사만이 TFP 증가율이 양(+)의 값을 보여 생산성이 향상하고 있는 것으로 제시되었다.

Table 5. 전략적 제휴그룹별 TFP증가율의 연도별 추이

| 구 분 | Sky team | Star Alliance | One World | KLM& North west | 평균값(%) |
|--------|----------|---------------|-----------|-----------------|--------|
| 1996 | 10.50 | 3.22 | 0.49 | 1.19 | 3.93 |
| 1997 | 3.06 | 9.20 | 3.82 | 1.15 | 6.07 |
| 1998 | -3.36 | 2.92 | -3.81 | -11.24 | -0.73 |
| 1999 | -16.47 | 1.08 | -2.63 | 7.33 | -3.04 |
| 2000 | 8.15 | 5.97 | 5.46 | 3.61 | 6.16 |
| 2001 | 1.76 | 2.85 | -0.27 | -6.52 | 1.30 |
| 평균값(%) | 0.61 | 4.16 | 0.51 | -0.75 | - |

Table 6. 주요 항공사들의 기간별 TFP 증가율 추이

| 구 분 | | 1995~1997년 | 1998~2001년 | 평균값(%) |
|-----------------|---------|------------|------------|--------|
| Sky Team | KAL | 10.62 | -4.06 | 0.83 |
| | AMX | 8.18 | 1.09 | 3.45 |
| | DAL | 6.53 | -6.00 | -1.83 |
| | CSA | 1.79 | -0.94 | -0.03 |
| Star Alliance | ACA | 11.24 | 8.03 | 9.10 |
| | THA | 1.59 | 3.56 | 2.90 |
| | UAL | -2.77 | -4.06 | -3.63 |
| | SAS | -0.59 | -0.41 | -0.47 |
| | ANA | 6.70 | 1.01 | 2.91 |
| | SIA | -0.66 | 7.20 | 4.58 |
| | BMI | - | -2.96 | -2.96 |
| | AAR | 7.52 | 4.47 | 5.49 |
| | Spanair | 22.47 | 11.04 | 14.85 |
| One World | USA | 10.38 | 2.71 | 5.27 |
| | AAL | 1.48 | -5.25 | -3.00 |
| | BAW | -1.91 | -0.61 | -1.05 |
| | CPA | -1.86 | -3.99 | -3.28 |
| | FIN | 2.29 | 2.18 | 2.21 |
| KLM& North west | IBE | 10.77 | 6.11 | 7.66 |
| | NWA | 1.17 | -1.70 | -0.75 |

4.2. TFP 결정요인 분석

본 장에서는 총요소생산성의 세부 결정요인을 분석한다. 여기에는 상기에서 구한 식 (16)과 (17) 또한 같이 응용한다.

$$\ln C^* = a_0 + \sum_i b_i \ln y_i + \frac{1}{2} \sum_i \sum_s b_{is} \ln y_i \ln y_s + \sum_j c_j \ln w_j + \frac{1}{2} \sum_j \sum_k c_{jk} \ln w_j \ln w_k + \sum_i \sum_j d_{ij} \ln y_i \ln w_j + f_1 \ln L_1 + f_2 \ln L_2 + f_3 \ln L_3 + \epsilon \quad (16)$$

$$S_j = \frac{\partial \ln C^*}{\partial \ln w_j} = c_j + \sum_k c_{jk} \ln w_k + \sum_i d_{ij} \ln y_i \quad (17)$$

○ S_j : 투입수요 비용점유율 함수

상기 수식들을 바탕으로 비용함수를 추정한다. 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.

Table 7. 비용함수 추정결과

| 함 수 | 표본 수 | 추정 계수 수 | RMSE | R ² | χ ² | P-value |
|--------|------|---------|-------|----------------|----------------|---------|
| 비용 함수 | 138 | 42 | 0.088 | 0.995 | 79762 | 0.000 |
| 노동 점유율 | 138 | 5 | 0.065 | 0.715 | 326.83 | 0.000 |
| 연료 점유율 | 138 | 5 | 0.044 | 0.466 | 124.29 | 0.000 |

| 구 분 | 모형(2), 투입물(A) 기준 | |
|---------------|------------------------|------------------|
| | 추정계수 (coefficient) | 표준오차 (Std. Err.) |
| constant | -14.6732 | 9.8176 |
| ln(y1) | 3.2661 [*] | 1.6916 |
| ln(y2) | -0.1815 | 0.7939 |
| ln(y3) | -0.2286 | 0.1784 |
| ln(y1)·ln(y1) | -0.1645 | 0.1548 |
| ln(y1)·ln(y2) | -0.0400 | 0.0815 |
| ln(y1)·ln(y3) | 0.0080 | 0.0115 |
| ln(y2)·ln(y2) | 0.0953 [*] | 0.0531 |
| ln(y2)·ln(y3) | 0.0001 | 0.0100 |
| ln(y3)·ln(y3) | 0.0087 ^{***} | 0.0041 |
| ln(w1) | -0.5206 ^{***} | 0.0907 |
| ln(w2) | 0.5567 ^{***} | 0.0654 |
| ln(w3) | 0.9639 ^{***} | 0.0852 |

| | | |
|---------------|------------------------|--------|
| ln(w1)·ln(w1) | 0.1219 ^{***} | 0.0119 |
| ln(w1)·ln(w2) | -0.0736 ^{***} | 0.0095 |
| ln(w1)·ln(w3) | -0.0483 ^{***} | 0.0076 |
| ln(w2)·ln(w2) | 0.0734 ^{***} | 0.0105 |
| ln(w2)·ln(w3) | 0.0003 | 0.0058 |
| ln(w3)·ln(w3) | 0.0481 ^{***} | 0.0078 |
| ln(y1)·ln(w1) | 0.0569 ^{***} | 0.0094 |
| ln(y1)·ln(w2) | -0.0138 [*] | 0.0071 |
| ln(y1)·ln(w3) | -0.0430 ^{***} | 0.0082 |
| ln(y2)·ln(w1) | -0.0608 ^{***} | 0.0056 |
| ln(y2)·ln(w2) | 0.0297 ^{***} | 0.0041 |
| ln(y2)·ln(w3) | 0.0311 ^{***} | 0.0053 |
| ln(y3)·ln(w1) | 0.0049 ^{**} | 0.0021 |
| ln(y3)·ln(w2) | -0.0015 | 0.0015 |
| ln(y3)·ln(w3) | -0.0034 [*] | 0.0020 |
| ln(factor) | -0.0398 | 0.2060 |
| ln(length) | 0.2978 [*] | 0.1569 |
| ln(air) | 0.0416 | 0.0284 |

주/y1은 RPK, y2는 FTK, y3는 부가수입이며, w1은 노동, w2는 연료, w3는 자본투입물.

항공운송산업의 비용함수를 추정한 결과는 Table 7에 제시한 바와 같다. 먼저, 모형의 적합도를 나타내기 위해 자유도로 조정된 결정계수 R2는 비용함수의 경우에는 0.995로 모형의 적합도가 매우 높은 것으로 나타난 반면, 비용점유율 함수는 각각 0.715, 0.466으로 각기 달리 나타났다.

비용함수와 추정계수간의 상관관계를 살펴보면, 항공사의 '중량이용률'(factor)의 추정계수는 음(-)으로 나타난 반면에, '평균운항거리'(length)의 추정계수는 양(+)으로 나타났다. 이는 평균운항거리가 증가할수록 비용 또한 증가하는 것을 의미한다. 평균운항거리가 증가한다는 것은 항공기의 총 구간시간에서 지상조업시간이나 상대적으로 항공기가 승·하강 단계에서 차지하는 비율이 감소된다는 것을 뜻하는 것으로, 평균운항거리는 항공기의 연료, 항공기 및 종사자의 가동율, 공항에서의 정비비 등에 영향을 미치므로, 단거리에서 중거리로 소형항공기보다는 대형항공기로 운항할 때 비용이 증가된다는 것을 의미한다.

마지막으로, '노선 수(air)'의 추정계수 또한 양(+)으로 나타나, 국제노선 수가 증가될수록 비용도 증대되는 것으로 분석되었다. 하지만 통계적 유의수준은 각기 다르게 나타나 1% 수준에서

‘평균운항거리’가 유의한 반면, ‘중량이용률’과 ‘노선 수’는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

다음으로, TFP 증가율을 요인별로 분석하였다. 분석결과 Table 8과 같이 각 요인별로 영향이 다르게 나타났는데, ‘산출물 효과’는 모든 제휴그룹에서 TFP 증가율에 긍정적인 영향을 주는 것을 확인할 수 있었다. ‘중량이용률’은 ‘Sky Team’에서만 양(+)의 값을 가지는 것으로 나타나 ‘Sky Team’에서만 TFP 증가율에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. ‘평균운항거리’는 ‘One World’ 그룹에서만 총요소생산성에 긍정적 영향을 주었으며, 마지막으로 ‘노선수’의 경우는 모든 그룹에서 총요소생산성 하락에 기여하는 것으로 분석되었다.

Table 8. 제휴그룹별 TFP증가율 결정요인

| 구 분 | TFP 증가율 | 산출물 효과 | 중량 이용률 | 평균 운항거리 | 노선 수 | 잔차 |
|-----------------|---------|--------|--------|---------|-------|-------|
| Sky team | 1.85 | 2.63 | 0.01 | -0.45 | -0.34 | -1.24 |
| Star Alliance | 3.13 | 3.97 | -0.02 | -0.66 | -0.16 | 1.03 |
| One World | 2.08 | 2.13 | -0.04 | 0.01 | -0.02 | -1.57 |
| KLM &North west | 0.70 | 1.20 | -0.01 | -0.45 | -0.03 | -1.45 |

이제 기간별로 TFP의 결정요인을 분석한다. 분석결과 아시아 금융위기 이전에는 총요소생산성 증가율이 상당히 높은 양(+)의 값을 가지는 것을 확인할 수 있었다. 산출물 효과와 중량이용률이 양(+)의 값을 가지는 것으로 나타나 이들 요소가 총요소생산성 증가율에 상승요소라 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 결정요소 및 TFP 증가율 역시 하락하는 것으로 나타났다.

Table 9. TFP증가율 기간별 결정요인 추이

| 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 10. TFP증가율 결정요인 연도별 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 |

이어서 연도별 TFP 증가율의 결정요인의 변화추이를 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, 중량이용률은 1996년 역시 음(-)의 값을 나타냈다. 평균운항거리는 전 분석기간 동안 음(-)의 값을 나타냈으며, 노선 수는 1996년을 제외하고 전 기간 음(-)의 값을 나타냈다.

마지막으로 각 기업별 TFP 증가율 결정요인은 다음과 같다.

Table 11. 주요항공사 TFP증가율 결정요인

| 구 분 | TFP 증가율 | 산출물 효과 | 중량 이용률 | 평균 운항거리 | 노선수 | 잔차 | |
|-----------------|-----------|--------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Sky Team | KAL | 1.41 | 1.79 | -0.03 | -0.26 | -0.09 | -0.58 |
| | AMX | 3.43 | 4.47 | 0.06 | -1.10 | 0.00 | 0.02 |
| | DAL | -0.49 | 1.58 | -0.03 | -0.75 | -1.29 | -1.33 |
| | CSA | 3.05 | 2.67 | 0.05 | 0.33 | 0.00 | -3.08 |
| Star Alliance | ACA | 7.47 | 8.60 | 0.05 | -1.26 | 0.08 | 1.63 |
| | THA | 0.84 | 1.57 | -0.01 | -0.68 | -0.04 | 2.06 |
| | UAL | 2.56 | 3.32 | -0.06 | -0.61 | -0.09 | -6.19 |
| | SAS | 0.19 | 1.43 | 0.01 | -0.46 | -0.80 | -0.65 |
| | ANA | 1.22 | 2.13 | -0.08 | -0.55 | -0.28 | 1.69 |
| | SIA | 2.95 | 3.89 | -0.01 | -0.71 | -0.22 | 1.63 |
| | BMI | 0.51 | 1.71 | -0.13 | -1.07 | 0.00 | -3.46 |
| | AAR | 2.66 | 3.33 | -0.04 | -0.52 | -0.10 | 2.83 |
| | Spain air | 11.29 | 11.37 | 0.01 | -0.09 | 0.00 | 3.56 |
| USA | 0.29 | 1.26 | 0.01 | -0.87 | -0.10 | 4.98 | |
| One World | AAL | -5.07 | -4.88 | -0.03 | -0.26 | 0.10 | 2.06 |
| | BAW | -2.93 | -1.90 | -0.06 | -0.85 | -0.12 | 1.88 |
| | CPA | 12.87 | 13.06 | 0.01 | -0.20 | 0.01 | 16.15 |
| | FIN | 0.82 | -0.49 | -0.09 | 1.40 | 0.00 | 1.39 |
| | IBE | 4.69 | 4.85 | -0.04 | -0.06 | -0.06 | 2.97 |
| KLM &North west | NWA | 0.70 | 1.20 | -0.01 | -0.45 | -0.03 | -1.45 |

5. 결론

본 연구는 세계 항공운송산업의 TFP 증가율 추정에 관한 연구로서 아시아 금융위기를 기점으로 시기를 나누어, 전략적 제휴를 맺은 세계 주요 항공사들의 생산성을 분석하였다.

TFP 추정방법은 토크스트지수를 적용하였으며, 비용함수를 이용하여 TFP 증가율에 대한 결정요인의 추이를 분석하였다. 투입물은 노동, 연료, 자본비를 기준으로 삼았으며, 산출물은 다중산출물로 추정하여 유상톤키로미터와 화물톤키로미터, 부가수입을 주요 요인으로 추정하였다. 본 연구의 실증분석 결과 및 이에 따른 함의는 다음과 같다.

첫째, 전 세계 20개 항공사를 대상으로 한 1995년~2001년까지의 전체 기간 동안의 TFP 증가율은 2.24% 성장으로 나타나 전체 항공운송산업의 생산성은 건실했던 것으로 나타났다.

둘째, 보다 자세한 분석을 위한 기간별 분석에서 1995년~1997년은 5.00%의 생산성 증가를 보이던 것이 1998년~2001년은 0.92%로 크게 축소된 것으로 제시되었다. 이는 항공상의 경영성과가 항공산업의 환경변화에 민감하다는 것을 나타내는 동시에 당시 상황, 즉 1980년대 이후 냉전시대의 종식, 신경제 등으로 인한 1990년대 호경기에서 1990대 후반의 아시아지역 금융위기, 2001년 미국 9·11 테러사건 등으로 인한 항공사의 경영환경의 급변 및 이에 영향을 받는 항공사들의 한계를 의미하는 것이기도 하다.

셋째, 전략적 제휴의 영향 역시 각 제휴에 따라 다르게 나타났다. Sky Team과 Star Alliance의 경우 평균인 5%를 넘는 6.78%와 6.21%로 나타난 반면, One World와 KLM&Northwest는 2.15%, 1.17%로 각각 저조하게 나타났다. 이는 물론 전략적 제휴를 맺는 연도가 각기 달라 단순비교가 어려운 점은 있으나 Sky Team과 Star Alliance가 상대적으로 높은 경쟁력을 보유한 항공사간의 제휴임을 짐작케 하는 지표임을 파악할 수 있게 한다.

넷째, 기간별 구분으로 전략적 제휴 이전과 이후로 구분한 TFP 증가율 분석에서는 성공적 제휴가 평가되었던 Sky Alliance의 제휴 이후 TFP 증가율은 오히려 축소된 것으로 나타난 반면, Sky Team과 One World는 제휴 이후 TFP가 향상되고 있는 것으로 나타났다. 이는 제휴시기, 곧 세계항공운송시장의 환경변화상의 문제를 보다

면밀하게 분석할 필요가 있다고 판단되는 사항이다. 연도별 TFP 증가율 변동추이에서는 Sky Team이 타 그룹에 비해 심한 모습을 보였으며, 이를 통해 Sky Team의 제휴를 통한 시너지 효과를 판단하기에는 무리가 있는 것으로 해석된다. Star Alliance의 항공사 TFP 증가율은 경영환경의 변화에도 타 그룹에 비해 변동을 크게 보이지 않아 상대적 경쟁력을 보유한 것으로 판단되며, One World는 시장환경에 따라 변동하는 양상을 보이지만 타 그룹에 비해 변동폭이 작다는 점이 주요 특징으로 제시되었다.

다섯째, TFP 증가율 결정요인을 분석한 결과에서 평균운항거리가 증가할수록 비용이 증대하고, 노선수에서 TFP 증가율을 하락시키는 요인이 나타남에 따라 향후 보다 효율적인 노선관리와 항공운송전략이 필요함을 발견할 수 있었다.

후기

이 논문은 2007년도 한국항공대학교 「BK21사업」 항공 산업경영인력팀 연구지원비에 의하여 연구되었음

참고문헌

- [1] 김민정·김제철, 『항공운송산업의 비용분석을 통한 구조개편 방안』, 한국교통연구원, 2005
- [2] 김제철·이영수, "동북아시아 지역 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] Ehrich 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