

항공화물 유류할증료 담합의 가격효과에 대한 실증분석[†]

손양훈* · 정진욱**

요약 : 이 연구는 Air France와 KLM의 실제 거래자료를 이용해 항공화물운송사업자들이 공동으로 부과한 유류할증료가 항공화물운임에 미친 영향을 실증분석하였다. 그 결과 유류할증료 부과가 '유류할증료가 없었다면 형성되었을 가격'보다 높은 가격을 초래하지 않았으며 오히려 담합기간 중에 KLM이 실제 부과한 최종요금에 그 전후 기간에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 이 연구는 추가적으로 실제의 유가변동과 유류할증료 간의 관계 및 유류할증료가 기본 운임에 미친 영향도 분석하였다. 유가변동과 유류할증료 간의 관계에 대한 분석결과는 담합기간 동안 항공유 가격이 급등하였음에도 실제 부과된 유류할증료는 건교부의 엄격한 통제로 인해 급등하는 유가를 제대로 반영하지 못했다는 것을 보여준다. 이 기간 동안 유가상승에 대한 유류할증료의 탄력성도 1을 크게 하회하는 것으로 나타났다. 또한, KLM과 Air France의 담합기간 중의 자료를 이용해 유류할증료와 기본운임 간의 관계를 회귀분석한 결과, 유류할증료의 증가는 기본운임의 하락을 초래하는 것으로 나타났다.

주제어 : 담합, 가격효과, 항공화물, 유류할증료

JEL 분류 : L40, L44, K21

접수일(2013년 10월 29일), 수정일(2013년 11월 29일), 게재확정일(2013년 12월 12일)

[†] 저자들은 실증분석 자료를 제공한 Air France 와 KLM 에게 깊은 사의를 표한다. 또한, 연구의 처음부터 많은 조언을 주신 신광식박사께 감사한다. 이 논문은 2010년도 정부지원(교육과학기술부 인문사회연구역량강화사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었다 (NRF-2010-330-B0092 및 NRF-2013S1A2053586).

* 인천대학교 경제학과

** 연세대학교 경제학부, 교신저자(e-mail: jinook@yonsei.ac.kr)

An Empirical Analysis on the Price Effects of Fuel Surcharge Collusion in Air Cargo Industry

Yang-Hoon Sonn* and Jinook Jeong**

ABSTRACT : This paper estimates the effects of Air Cargo companies' fuel surcharge collusion on the final airfreight prices. We show that the final prices have not been generally higher than the 'but-for prices,' and even been significantly lower for some companies. We analyze the possible reasons for such findings, and conclude that the collusion on fuel surcharges has not been successful due to the oil price hike in the cartel period. We also find that the oil price elasticities of fuel surcharges are significantly lower than 1.

Keywords : collusion, price effect, air cargo industry, fuel surcharge

Received: October 29, 2013. Revised: November 29, 2013. Accepted: December 12, 2013.

* Incheon National University

** Yonsei University, Corresponding author(e-mail: jinook@yonsei.ac.kr)

I. 서론 및 문제의 제기

2009년 10월, 공정거래위원회 (이하 ‘공정위’) 는 26개 항공운송사업자들이 2003년 4월부터 한국발 전세계행 노선에서 보안할증료와 유류할증료를 공동으로 도입·부과한 사실을 적발하고 과징금을 부과하였다.¹⁾ 공정위는 이 공동행위의 성격과 효과를 다음과 같이 판단하였다.

- “이 사건 부당한 공동행위는 경쟁관계에 있는 피심인들이 유럽발 한국행 노선에서 항공화물운송서비스를 제공하는 댓가로 징수하는 가격인 유류할증료와 보안할증료의 도입 및 변경에 대해 합의해온 “가격고정행위”로서 그 행위의 유형상 경쟁제한 이외에 다른 목적을 찾아볼 수 없는 행위에 해당된다.” (「26개 항공화물운송사업자의 부당한 공동행위에 대한 건 심사보고서」 263면)
- “이 사건 각 합의가 없었더라면 한국발 노선에서 가격경쟁이 더욱 치열해져 가격이 인하되었을 것이다. 2000~2008년 동안 한국발 노선에서 50%가 넘는 시장점유율을 가진 피심인들이 정보교환 등을 통해 가격공조를 하는 상황에서 유류할증료와 보안할증료까지도 서로 합의하여 결정할 경우 당해 시장에서의 가격경쟁이 감소하게 되어 소비자들은 이 사건 가격담합이 없었더라면 지불하였을 가격보다 더 높은 가격을 지불하게 되는 결과가 초래되었다.” (위 심사보고서 265-266면)

할증료 도입 이전에는 항공사들의 보안비용과 유류비용이 모두 운임에 반영되었다. 할증료 제도의 도입은 이러한 종전 운임체제를 [기본운임 + 할증료] 체제로 변경한 것이다. 공정위는 항공사들의 할증료 도입·시행에서 ‘부당한 공동행위’가 있었음을 인정한 뒤, 이 행위가 소비자들에게 “가격담합이 없었더라면 지불하였을 가격보다 더 높은 가격을 지불하게 한” “경성 공동행위”라는 판단에 근거하여, 항공화물운송서비스 총매출액을 관련매출액으로 간주하고 “매우 중대한 위반행위”의 부과기준을 적용해 기본과징금을 산정하였다. 구체적으로, 공정위는 본건 행위가 “항공화물운송서비스를 제공한 댓가로 징수한 경제적 이익인 가격을 담합한 행위”임이

1) 미국 법무부 (DoJ) 도 2006년부터 항공화물 유류할증료의 담합을 조사하여, 2012년 현재 총 1억불이 넘는 과징금을 13개 항공회사에 부과한 바 있다.

명백한 만큼 이 행위로 인해 영향을 받은 관련매출액은 항공사의 할증료 부과액이 아니라 “한국발 전세계행 노선에서의 항공화물운송서비스의 총매출액”이라고 하면서, 이에 대해 최고의 과징금 부과기준을 10%를 적용해 기본과징금을 산출하였다. 요컨대, 공정위는 화물운송요금 전체(기본운임+할증료)가 아닌 할증료에 대해서만 ‘부당 공동행위’를 인정하고 있으면서도 과징금 산정에서는 할증료가 아닌 화물운송요금 전체를 관련매출액으로 간주하였으며, 행위의 경쟁저해성 등 위법성도 매우 중대하다고 보아 가장 높은 과징금 부과기준율을 적용하였다.

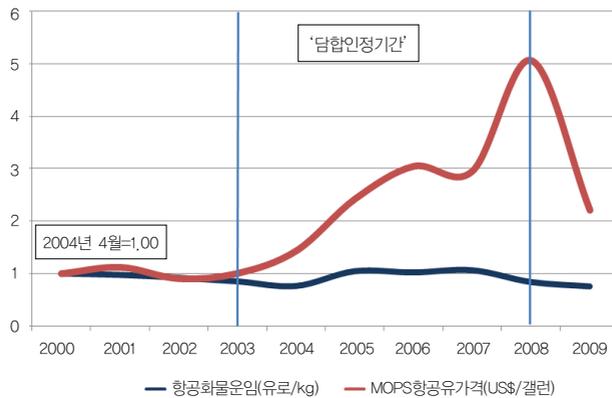
이런 공정위의 판단에 대하여 반론이 제기될 수 있다. 우선, 심사보고서의 주장처럼 항공사들이 운임 전체(기본운임+할증료)를 담합한 것이 아니고 할증료 도입·적용에서만 공동행위가 발생한 것이라면, 경제이론상 이 행위가 경쟁제한의 목적만 가진 ‘가격고정’ 카르텔이며 경쟁제한효과의 발생이 명백하다고 단정할 수는 없다. 전체 항공화물운송요금의 일부분인 할증료만을 담합해서 전체 운임을 ‘고정’할 수는 없는 것이다.

본건 공동행위는 항공화물운송요금을 구성하는 여러 요소 중의 하나인 할증료에 대한 것이다. 개별 고객들이 실제 지급하는 가격인 총운임은 할증료와 가격의 주된 요소인 기본운임을 합한 것이다.²⁾ 이처럼 최종가격이 여러 요소들로 구성되어 있는 경우에, 그 중 한 요소에 대한 ‘합의’로 인해 그 가격구성요소가 인상되었더라도 최종가격에 대한 합의가 없는 한 (즉 여타 가격요소들에서의 경쟁이 작동하는 한) 그 효과는 다른 가격요소들의 하락으로 상쇄될 것이다. 이러한 상쇄효과를 경제학 문헌에서 “waterbed effect”라고 한다. 이 “waterbed effect” 이론은 다양한 요소로 구성된 가격체계(multi-part tariffs)를 가진 통신, 은행 등의 분야에서의 가격규제에 관한 연구에서 많이 등장하지만 본건과 같은 공동행위 사건에 대해서도 동일하게 적용된다. Schiff(2008)가 지적하듯, 기업들이 여러 보완적 제품들을 판매하면서 그 중 한 제품에 대해서만 담합할 수 있을 때에는 “waterbed effect” 때문에 담합이 유지되기 어렵다. 동일한 이유로 본 사건에서처럼 복수의 가격구성요소들이 있는 경우에 한 가격요소에만 대한 ‘담합’은 실효성이 없으며 따라서 성립하기도 어렵다.

2) Air France나 KLM의 경우, 할증료 매출이 차지하는 비중은 전체 매출의 10% 정도에 불과하다.

사실, 할증료의 도입·부과가 실제로 경쟁을 저해했는지는 실제로 이 제도가 어떻게 운용되었는지 그리고 할증료 제도가 할증료 외의 거래조건(예컨대, 기본운임)에서의 항공사간 경쟁에 어떤 영향을 미쳤는지에 달려 있다. 2003년 4월부터 항공사들이 일정 유류할증료 부과기준에 따라 할증료를 받기 시작했지만, ‘담합기간(2003. 4~2008. 1)’ 동안³⁾ 국제유가는 5배 가까이 상승하였고 2008년에는 일시적으로 사상 유례가 없는 배럴당 147달러에 달하기도 하였다. 하지만 건교부는 이러한 유가급등을 예측하지 못한 채 승인 당시 유가수준을 기초로 할증료 부과기준을 승인하였을 뿐만 아니라, 항공운임의 인상을 가급적 억제하려는 정책을 취해 왔으므로, 건교부의 승인을 받아 부과된 할증료는 항공사의 급증하는 유류비용을 적절하게 보전할 수 없는 낮은 수준이었을 가망이 많다. 또한, 항공사들이 유가수준에 따라 일정 할증료를 받게 됨에 따라 고객유치를 위한 기본운임에서의 경쟁이 더 치열해졌을 가능성이 높다. 심사보고서의 담합판정기간 동안 전세계 항공화물운송시장에서는 다수의 항공사들이 적자누적으로 심각한 위기에 처했고 실제로 파산에 이른 사례도 있는바, 이는 이 시장에서 경쟁이 격심하였다는 것을 시사한다.

〈그림 1〉 유가와 항공화물 운임의 추이(2000년 4월 =1.00)



3) 공정위는 보안할증료 부과시점인 2001. 10. 21.부터 2008. 1. 15.까지 본건 담합이 존속되었다고 판단하였다. 그러나, 유류할증료에 초점을 맞춘 이 연구에서는 유류할증료가 최초로 도입된 2003. 4. 16.부터 2008. 1. 15.까지의 기간을 ‘담합기간’으로 본다. 보안할증료는 상대적으로 액수가 작고 자료도 충분치 않아 분석하기 어렵다.

<그림 1>은 2000년 4월을 기준(1.00)으로 산정한 MOPS 항공유 가격(싱가폴 국제현물시장가격)의 변화추이와 KLM의 화물운임/kg 변화추이를 나타낸 것이다. 이를 보면, 공정위의 담합판정기간 중에 유가가 계속 급상승하였지만 항공화물의 총 운임(기본운임+할증료, 최종운임이라고도 함)은 거의 변하지 않았다는 사실이 분명히 드러난다. 이 비교결과는 본건 행위가 할증료 담합을 통해 최종운임을 인상시켰다는 공정위의 주장에 대해 상당한 의구심을 갖게 한다.

이러한 점들을 고려할 때, ‘담합판정기간’ 중에 실제 부과된 최종운임(기본운임+할증료)이 동일 유가수준에서 ‘할증료가 없었을 경우에 형성되었을 운임 (but-for price)’보다 높다고 선협적으로 단정할 수는 없다. 항공사들의 유류할증료 도입과 관련한 공동행위의 성격과 실제 효과는 유류할증료 도입 전후기간에 걸쳐 실제로 고객들에게 부과된 항공운송요금의 실증분석을 통해서만 규명될 수 있다. 이런 목적의 실증분석은 Fisher (1980), Rubinfeld (1985) 등에 의해 정형화된 이후 널리 사용되어 왔으며, 최근의 발전방향은 White (2006a, 2006b) 등에 잘 정리되어 있다. 본 연구는 Air France와 KLM의 실제 거래자료를 이용해 담합기간의 유류할증료 도입·부과가 항공화물운임에 미친 영향을 실증분석한다.

본 논문의 주요 내용은 다음과 같다. 먼저, 제2장에서 유류할증료 도입의 경쟁제한효과를 검증하기 위한 가설을 설정한 뒤, KLM의 실제 최종운임(기본운임+할증료)에 대한 다중회귀모형을 추정하여 담합기간의 유류할증료 부과가 총운임에 미친 영향을 분석한다. 이를 통해 담합기간의 유류할증료 부과가 공정위 주장처럼 소비자들에게 할증료가 없었을 경우보다 더 높은 가격을 지불하게 했는지를 검증할 수 있다. 또한, 유류할증료 도입의 실제 효과는 승인·부과된 유류할증료가 어느 정도로 유가(항공사의 유류비)를 반영하였는지 그리고 유류할증료 도입이 기본운임에 어떤 영향을 미쳤는지에 달려 있다. 이 두 요소를 파악하기 위해 제2장의 후반부에서는 유류할증료와 유가의 관계 및 유류할증료와 기본운임의 상관관계를 분석한다. 제3장에서는 본 연구의 실증분석결과가 시사하는 바를 논한다.

II. 유류할증료 도입의 경제적 효과에 대한 실증분석

1. 가설의 설정과 자료의 수집

할증료 제도의 도입은, 도입·적용과정에서 공동행위가 있었든 없었든, 종전 요금체제에서 운임에 반영되던 유류비용과 보안비용을 운임에서 분리해 별도로 부과토록 요금체제를 변경한 것이다. 실제로 도입·부과된 할증료가 종전에 보안·유류비용이 운임에 반영되던 정도보다 큰지 적은지, 더 근본적으로 할증료 도입 후 실제 부과된 최종운임(기본운임+할증료)이 ‘종전 요금체제 하에서 부과되었을 운임’보다 큰지 적은지는 사전적·선형적으로 판단하기 어렵다. 할증료 도입·부과가 실제로 운임에 미친 효과, 구체적으로 할증료 도입이 ‘할증료가 없었더라면 부과되었을 가격’보다 높은 가격을 초래했는지의 여부는 실제 운임자료에 대한 실증분석을 통해서만 판단될 수 있다.

<표 1>에서 보듯이, 유류할증료 도입·부과를 전후하여 국제유가는 계속 급상승하였다. 유가가 상승하면 당연히 항공운송서비스 제공에 소요되는 유류비도 가파르게 증가할 수밖에 없다.

<표 1> 국제유가 변동추이

년도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
원유가격 (US\$/배럴)	23.9	26.8	33.6	49.4	61.6	68.4	94.3	43.1

(자료: 연도별 평균 Dubai 유가, 한국석유공사 페트로넷)

이에 따라, 예를 들어 원유가격이 26.8달러에서 33.6달러로 상승할 때, 유류할증료가 없는 종전 항공운임체제 하에서 운임/kg이 100원에서 120원으로 올라간다고 가정해보자. 그러면 유류할증료가 도입되어 항공사들이 유가 수준에 따라 일정 할증료를 받는 요금체제 하에서, 원유가가 33.6달러일 때 부과된 최종운임(기본운임+할증료)은 종전 운임체제 하에서 형성되었을 운임(but-for price)인 120원/kg보다 높은가? 이 질문에 대한 답이 공정위가 ‘부당 공동행위’로 인정한 유류할증료 도입의 경쟁제한효과를 판단함에 있어서 가장 핵심적인 사항이다.

이 문제에 대해 선형적으로 다음의 세 가지 가설을 설정할 수 있다:

- (가) 상승가설: 유류할증료가 도입됨으로써 실제 부과된 총운임(기본운임+유류할증료)이 유류할증료가 없었을 때의 운임보다 높아졌다. 즉, 유류할증료 도입·부과가 가격인상을 위한 담합으로서 경쟁제한효과를 초래했다는 것으로서, 실제로 이 가설이 타당하다는 것이 공정위의 주장과 판단이다.
- (나) 동일가설: 유류할증료 도입 후 실제 부과된 총운임이 유류할증료가 없었을 때 부과되었을 운임과 같다. 즉, 유류할증료 도입·부과가 최종 운임결정에 대해 중립적이라는 것이다.
- (다) 하락가설: 유류할증료 도입 후 실제 부과된 총운임이 유류할증료가 없었을 때 부과되었을 운임보다 오히려 낮아졌다. 이런 결과는 건교부의 유류할증료 부과상한의 제한으로 실제 항공사가 부과한 할증료가 급등하는 유가(항공사 유류비용)를 제대로 반영하지 못했거나⁴⁾ 그리고/또는 유류할증료 부과가 항공사들 간의 기본운임 경쟁을 한층 강화시킨 경우에 발생할 수 있다.

상기의 가능한 가설들 중 어떤 것이 실제와 부합하는지를 검증하려면 항공화물운송요금의 결정에 영향을 미치는 여러 요인들을 종합적으로 고려하는 실증분석방법이 필요하다. 이 연구는 우선 KLM의 실제 거래자료를 이용해 KLM이 부과한 최종 운임에 대한 다중회귀분석을 함으로써 담합기간 중의 유류할증료 부과가 ‘유류할증료가 없었다면 부과되었을 요금’보다 더 높은 총운임을 초래했는지를 검증하고자 하며, 이어 KLM과 Air France 각각에 대해 담합기간 동안 유류할증료 부과가 기본 운임에 미친 영향을 분석하고자 한다. 이를 위하여 이 연구는 담합기간 및 그 전후 기간에 대해 Air France와 KLM의 항공화물운송서비스 거래자료인 ‘Airway bill’을 전수(全數) 조사·수집하고자 하였는데, KLM에 대해서는 담합기간 이전부터 최근까지의 전 기간에 걸쳐 자료가 확보된 반면, Air France의 경우에는 담합기간 이전의 자료가 확보되지 않았기 때문에 Air France에 대해서는 최종운임의 다중회귀분석을 통한 ‘부당 공동행위’의 효과를 분석할 수 없었다.

분석에 사용된 자료는 2000년 4월~2009년 3월 사이의 KLM의 한국발 항공화물

4) 담합기간 동안 유가가 급등해 건교부가 승인한 유류할증료 산정방식의 최고등급 유가를 상회하는 경우가 허다하였다. 자세한 분석은 뒤에서 설명한다.

운송 자료(Airway Bill) 119,817건, 그리고 2005년 1월~2009년 11월 사이의 Air France의 한국발 항공화물운송 자료 45,573건이다. 이 자료는 해당 기간 동안의 항공화물운송자료 전수조사(census)에 해당한다.

각사의 Airway Bill에 포함된 정보 중 다음 변수들이 분석에 사용되었다.

- ① 최종화물운임(final rate, FR): 화물운송을 위해 최종적으로 지급된 운임 총액(단위: euro)을 가리킨다.
- ② 유류할증료(fuel surcharge, FSC): 2003년 4월 16일부터 건교부가 승인한 부과기준에 의거해 유가 구간에 따라 부과된 kg 당 할증료(단위: euro)를 가리킨다.
- ③ 기본운임(base rate, BR): 최종운임에서 할증료를 제외한 부분(단위: euro)을 가리킨다.
- ④ 화물중량: 운송되는 화물의 중량을 가리킨다. KLM의 최종운임 분석에서는 주로 운임산출 기준이 되는 적용중량(chargeable weight)을 사용하였고, 유류할증료가 KLM과 Air France의 기본운임에 미치는 효과의 회귀분석에서는 할증료가 산출되는 실제중량(actual weight)과 적용중량을 혼용하였다.⁵⁾ 또한, kg당 화물운임은 화물중량의 급간에 따라 결정되므로, 화물중량을 다음과 같은 급간으로 나누어 분석에 적용하였다.

급간	화물중량 범위
Bracket A	0-44kg
Bracket B	45-99kg
Bracket C	100-299kg
Bracket D	300-499kg
Bracket E	500-999kg
Bracket F	1000-2999kg
Bracket G	3000-4999kg
Bracket H	5000kg-

5) Air France 와 KLM은 2008년 1월 15일까지는 실제 중량에 따라 유류할증료를 부과하였고, 2008년 1월 16일부터는 적용중량에 따라 할증료를 부과하였다. 따라서 유류할증료의 회귀분석에서는 2008년 1월 15일까지는 실제중량을, 2008년 1월 16일부터는 적용중량을 각각 화물중량으로 사용하였다.

- ⑤ **요율(rate)의 종류:** 계약요율(contract rate)은 항공사와 고객(freight forwarder)이 협상해 결정하는 가격으로, 통상 특정 목적지별로 일정 물량(volume) 및 기간(1개월, 분기 또는 6개월)을 정해 약정하는 요율이다. 현물요율(spot rate)은 화물 하나하나에 대한 개별 합의에 의해 정해지는 요율로서, 주로 가격할인 필요성이 높은 비수기나 불황기에 많이 사용된다. IATA 요율(IATA rate)은 국제항공운송기구(IATA)가 고시하는 운임으로, 일반적으로 가장 높으며, 최소중량(5kg) 미만의 화물이나 외교행랑 등에만 적용되는 요율이다. 시장요율(market rate)은 IATA Rate보다 낮은 운임으로, 항공사별로 통상 일년에 두 차례(11월 전 및 4월 전) 고객들에게 통보하는 기준요금이다. 시장요율은 계약요율이나 현물요율을 결정하는 기준으로 사용된다.
- ⑥ **상품종류:** KLM과 Air France의 화물운송서비스는 “Dimension” “Equation” “Cohesion” 및 “Variation”으로 구분된다. Dimension은 일반 서비스가 제공되는 화물이고, Equation은 우선처리를 요하는 화물로서 대개 요율이 상대적으로 높으며, Variation은 보석, 화학물, 고가품 등으로 역시 요율이 Dimension보다 높다. Cohesion은 송하인, 화주 및 항공사 간의 3자 계약이 체결되는 화물인데 본 분석의 대상기간 동안 실제로는 거의 사용되지 않았다.

이외에 시장상황을 설명하는 변수로 다음 변수들이 분석에 사용되었다.

- ① **유가(oil price):** Airway Bill 계약 시점의 직전 1개월간 항공유 MOPS 가격의 이동평균치를 유가로 사용하였다.
- ② **적하율(load factor):** 화물운송 수급의 불균형 정도를 나타내는 변수로 적하율(=RTK/ATK)을 사용하였다. RTK(revenue ton-kilometer)는 실제 적하량, ATK(available ton-kilometer)는 항공기의 적하용량이다.
- ③ **환율(euro/원):** 환율은 Air France나 KLM과 같은 유럽 항공사가 한국시장에서 한국항공사와 경쟁할 때 중요한 요소이다. 환율이 상승하면 euro화의 평가절하로 인해 유럽항공사의 가격경쟁력이 높아져 화물운송수요가 증가할 것이고, 환율이 하락하면 반대현상이 발생할 것이다.
- ④ **연도 가변수(year dummy):** 경기변동 등으로 인한 수요변화를 포착하기 위해

연도 가변수를 사용하였다.

- ⑤ 월별 가변수(month dummy): 수요의 계절성(seasonality)을 포착하기 위해 월별 가변수를 사용하였다. 한국발 항공화물운송의 성수기는 일반적으로 9월~11월이며, 통상 7월~8월에 연중 항공수요가 가장 낮은 것으로 알려져 있다.
- ⑥ 요일 가변수(weekday dummy): 화물운송수요가 요일별로 다를 수 있기 때문에 요일 가변수를 사용하였다.

이상의 변수들 중 결측치(missing value)가 있거나 운임 혹은 할증료가 0 이하인 자료는 분석에서 제외하였다. 분석에 사용된 변수들의 기술통계량(descriptive statistics)은 다음과 같다.

〈표 2〉 Air France 분석자료의 기술통계량

변수	단위	자료의 수	평균	표준편차	최소값	최대값
적용중량	kg	45573	1199.92	2197.36	0	37989
실제중량	kg	45573	1111.16	2071.89	0	37989
기본운임	euro	45573	2017.82	3582.55	0	66196.83
유류할증료	euro	45573	529.7566	1105.1	0	25524.25
적하율		45573	0.754815	0.154128	0.410872	1.160329
환율	euro/원	45573	0.072391	0.010989	0.05249	0.0864
유가	euro	45573	117.6167	47.83201	63.77302	266.6444
최종운임	euro	45573	2547.58	4543.54	0	75401.26
2월 가변수		45573	0.07149	0.257644	0	1
3월 가변수		45573	0.090931	0.287514	0	1
4월 가변수		45573	0.090734	0.287233	0	1
5월 가변수		45573	0.088715	0.284335	0	1
6월 가변수		45573	0.087245	0.282196	0	1
7월 가변수		45573	0.087113	0.282004	0	1
8월 가변수		45573	0.069471	0.254256	0	1
9월 가변수		45573	0.085972	0.280326	0	1
10월 가변수		45573	0.097448	0.29657	0	1
11월 가변수		45573	0.082659	0.275369	0	1

〈표 2〉 Air France 분석자료의 기술통계량 (계속)

변수	단위	자료의 수	평균	표준편차	최소값	최대값
12월 가변수		45573	0.071095	0.256986	0	1
2006년 가변수		45573	0.214667	0.410595	0	1
2007년 가변수		45573	0.177847	0.382388	0	1
2008년 가변수		45573	0.202664	0.401989	0	1
2009년 가변수		45573	0.182279	0.386079	0	1
현물요율 가변수		45573	0.278542	0.448287	0	1
IATA/시장요율 가변수		45573	0.176684	0.381405	0	1
계약요율 가변수		45573	0.544774	0.497997	0	1
화물중량급간 A 가변수		45573	0.177912	0.382443	0	1
화물중량급간 B 가변수		45573	0.10752	0.309776	0	1
화물중량급간 C 가변수		45573	0.182016	0.385862	0	1
화물중량급간 D 가변수		45573	0.092204	0.289317	0	1
화물중량급간 E 가변수		45573	0.146973	0.354083	0	1
화물중량급간 F 가변수		45573	0.196937	0.397689	0	1
화물중량급간 G 가변수		45573	0.050052	0.218054	0	1
화물중량급간 H 가변수		45573	0.046387	0.210324	0	1
월요일 가변수		45573	0.058587	0.234853	0	1
화요일 가변수		45573	0.095627	0.294082	0	1
수요일 가변수		45573	0.148641	0.355738	0	1
목요일 가변수		45573	0.185132	0.388409	0	1
금요일 가변수		45573	0.161192	0.367712	0	1
토요일 가변수		45573	0.143155	0.350235	0	1
Dimension 가변수		45573	0.635354	0.481336	0	1
Equation 가변수		45573	0.240362	0.427308	0	1
Variation 가변수		45573	0.100279	0.300375	0	1

항공화물 유류할증료 담합의 가격효과에 대한 실증분석

〈표 3〉 KLM 분석자료의 기술통계량

변수	단위	자료의 수	평균	표준편차	최소값	최대값
실제중량	kg	119817	665.8573	1405.97	0.2	40299
적용중량	kg	119817	714.9396	1509.93	1	40299
환율	euro/원	119817	0.079998	0.010276	0.05249	0.10353
적하율		119817	0.955812	0.096012	0.766931	1.159576
최종운임	euro	119817	1654.24	3309.53	3.49	119388.8
기본운임	euro	119817	1388.38	2884.67	2.223523	119388.8
유류할증료	euro	71228	286.0494	678.6111	0	18438.68
유가	euro	119817	77.11642	55.59052	19.10459	266.6444
2월 가변수		119817	0.071242	0.25723	0	1
3월 가변수		119817	0.085956	0.2803	0	1
4월 가변수		119817	0.090872	0.287428	0	1
5월 가변수		119817	0.083586	0.276767	0	1
6월 가변수		119817	0.082084	0.274493	0	1
7월 가변수		119817	0.083477	0.276604	0	1
8월 가변수		119817	0.071643	0.257896	0	1
9월 가변수		119817	0.083235	0.276239	0	1
10월 가변수		119817	0.090238	0.286523	0	1
11월 가변수		119817	0.097207	0.29624	0	1
12월 가변수		119817	0.085105	0.279039	0	1
2000년 가변수		119817	0.09517	0.293451	0	1
2001년 가변수		119817	0.126268	0.332152	0	1
2002년 가변수		119817	0.150571	0.357632	0	1
2003년 가변수		119817	0.033518	0.179985	0	1
2004년 가변수		119817	0.105461	0.307148	0	1
2005년 가변수		119817	0.121402	0.326595	0	1
2006년 가변수		119817	0.123029	0.328472	0	1
2007년 가변수		119817	0.110619	0.313661	0	1
2008년 가변수		119817	0.110585	0.313619	0	1
2009년 가변수		119817	0.023377	0.151099	0	1
화물중량급간 A 가변수		119817	0.254021	0.435311	0	1
화물중량급간 B 가변수		119817	0.137927	0.344825	0	1
화물중량급간 C 가변수		119817	0.207016	0.405169	0	1

〈표 3〉 KLM 분석자료의 기술통계량 (계속)

변수	단위	자료의 수	평균	표준편차	최소값	최대값
화물중량급간 D 가변수		119817	0.075006	0.263402	0	1
화물중량급간 E 가변수		119817	0.136083	0.342878	0	1
화물중량급간 F 가변수		119817	0.129089	0.335299	0	1
화물중량급간 G 가변수		119817	0.037407	0.189758	0	1
화물중량급간 H 가변수		119817	0.023452	0.151336	0	1
월요일 가변수		119817	0.03911	0.193857	0	1
화요일 가변수		119817	0.164685	0.370897	0	1
수요일 가변수		119817	0.130708	0.337082	0	1
목요일 가변수		119817	0.169934	0.375577	0	1
금요일 가변수		119817	0.178405	0.382855	0	1
토요일 가변수		119817	0.221538	0.415283	0	1
Cohesion 가변수		119817	0.004148	0.064272	0	1
Equation 가변수		119817	0.059399	0.236371	0	1
Dimension 가변수		119817	0.844154	0.362711	0	1
Variation 가변수		119817	0.092299	0.289449	0	1

2. KLM의 최종요금 분석모형의 추정

담합기간 동안 유류할증료의 도입·부과로 인해 최종운임(FR)이 유류할증료가 없었을 경우에 형성되었을 운임보다 높아졌는지를 밝히고자 다음과 같은 최종운임의 다중회귀분석모형을 설정한 다음 이 모형을 2000년 4월~2009년 3월 중의 KLM의 한국발 항공화물운송 거래자료(총 119,817개의 화물 Airway Bill)를 이용해 추정하였다.

$$\log(FR_i) = \alpha D_i + \beta' X_i + u_i \quad (1)$$

여기서, FR_i 는 kg 당 최종운임(final rate)이고, D_i 는 ‘담합판정기간’ 인 2003.4.16 ~2008.1.15 기간에 해당하면 1, 그 외의 기간(2003.4.16 이전 또는 2008.1.15 이후)에 해당하면 0의 값을 갖는 가변수(dummy variable)이다. X_i 는 유류할증료 외에 항

공사의 화물운송요금 결정에 영향을 미치는 여러 변수들을 나타내는데, 위 계량모형에 포함되어 통제된 다른 변수들은 다음과 같다.

- 유가: 직전 1개월간 항공유 MOPS 가격의 이동평균치
- 화물중량: chargeable weight
- 화물상품분류: dimension, cohesion, equation, variation
- 요금의 급간: bracket
- 월별, 년도별, 요일별 더미
- 환율: 유로화와 원화의 환율
- 적하율 (load factor): RTK/ATK

위 모형의 추정결과에서 주 관심대상은 담합기간 더미변수 D_i 의 계수인 α 의 추정치가 어떤 값을 갖는가 하는 점이다. 모형의 추정결과, $\alpha > 0$ 이면 심사보고서가 인정한 ‘담합’이 최종운임의 인상을 초래했다고 판단할 수 있는 반면, $\alpha \leq 0$ 이면 문제의 ‘담합’으로 인해 실제 부과된 최종운임이 ‘담합’이 없었을 경우의 운임보다 높아졌다는 가설은 기각된다.

<표 4>에 KLM의 최종운임 모형의 추정결과가 제시되어 있다. 모형의 추정결과를 비교적 설명력이 높고 안정적이다.⁶⁾ 최종운임 결정에 영향을 미치는 제반 변수들을 통제한 상태에서 ‘담합기간’을 나타내는 가변수의 회귀계수는 -0.08829로 추정되었으며, 이는 신뢰수준 99%이상에서 통계적으로 유의하다. 회귀분석의 종속변수가 자연대수(natural logarithm)이므로, 이는 담합기간 중에 최종요금이 타 기간에 비해 대략 8.8% 하락했다는 것을 뜻한다.⁷⁾ 이러한 결과는 ‘담합’으로 인정된 유류

6) 제시된 추정결과는 여러 가지 서로 다른 상황에 대한 분석결과를 비교하여 가장 설명력이 높고 일반화된(generalized) 모형을 채택한 것이다. 이 모형은 전 기간의 자료를 모두 사용한 것이며, 담합기간 더미변수의 값에 따라 유가의 영향이 다르게 나타나지 않도록 하여 추정된 모형이다. 추정기간이나 담합 더미의 설정을 달리하거나, 유가 기율기 더미와 같은 다양한 변화를 준 모형들이 추정과정에서 검토되었다. 모든 경우에 담합기간 동안 최종요금이 그 이전에 비하여 하락하는 것으로 나타나서, 견고한(robust)한 결과라고 할 수 있다.

7) 자연대수의 성질 때문에, $\log(\text{화물중량})$ 의 회귀계수 추정치 0.48767 나 $\log(\text{환율})$ 의 회귀계수 추정치 0.93591은 각각 탄력성(elasticities)을 나타낸다. 즉, 최종운임은 환율에 대하여 거의 1의 탄력성을 가지며, 화물 중량에 대해서는 약 0.5의 탄력성을 갖는 것이다. 최종운임이 화물 중량에 대하여 비탄력적인 이유는 화물의 종류에 따라 kg 당 다른 요율이 적용되기 때문이다. 즉, Variation 이나 Equation 등의 화물 종류는 무게가 가벼워도 높은 운임이 적용되므로 화물 중량에 대해서는 최종운임이 탄력적이지 않은 것이다.

할증료 부과가 담합기간 동안 실제로는 가격인상효과를 전혀 발생시키지 않았다는 것을 의미한다.⁸⁾

<표 4> KLM의 최종운임(FR) 결정모형 추정결과

변수	회귀계수 추정치	표준오차	통계적 유의성	
상수항	7.33924	0.05341	<.0001	
담합기간 가변수	-0.08829	0.01243	<.0001	
log(유가)	0.10038	0.00455	<.0001	
log(화물중량)	0.48767	0.00137	<.0001	
상품 가변수	cohesion	0.10135	0.01061	<.0001
	equation	0.15146	0.00303	<.0001
	variation	0.36204	0.00248	<.0001
중량범위 가변수	0-44kg	-2.15925	0.00989	<.0001
	45-99kg	-1.92064	0.00818	<.0001
	100-299kg	-1.62544	0.00706	<.0001
	300-499kg	-1.30506	0.00657	<.0001
	500-999kg	-1.18447	0.00582	<.0001
	1000-2999kg	-0.72058	0.00519	<.0001
월별 가변수	3000-4999kg	-0.32193	0.0057	<.0001
	2월	-0.02456	0.00357	<.0001
	3월	-0.03391	0.00354	<.0001
	4월	-0.02797	0.00359	<.0001
	5월	-0.03631	0.00365	<.0001
	6월	-0.04803	0.00367	<.0001
	7월	-0.04801	0.00369	<.0001
	8월	-0.03845	0.00394	<.0001
	9월	-0.03751	0.00402	<.0001
	10월	-0.02045	0.00437	<.0001
	11월	0.000122	0.00454	0.9786
12월	0.00777	0.0037	0.0357	

8) 별표 1에는 Air France의 자료를 이용한 추정결과를 첨부하고 있다. Air France는 담합기간 이전의 자료가 없기 때문에 담합기간과 그 이후를 대비하여 담합더미를 설정하였는데, 추정결과가 KLM의 경우와 일관된다는 점이 주목할 만하다. Air France의 추정결과는 담합기간의 운임이 그 이후보다 4.9% 낮았던 것으로 나타나고 있다.

〈표 4〉 KLM의 최종운임(FR) 결정모형 추정결과 (계속)

변수		회귀계수 추정치	표준오차	통계적 유의성
연도 가변수	2001년	-0.10000	0.0038	<.0001
	2002년	-0.11696	0.0041	<.0001
	2003년	-0.11655	0.00719	<.0001
	2004년	-0.11025	0.0162	<.0001
	2005년	-0.07239	0.01565	<.0001
	2006년	-0.06834	0.01517	<.0001
	2007년	-0.13036	0.01604	<.0001
	2008년	-0.18653	0.01311	<.0001
	2009년	-0.39049	0.0145	<.0001
요일 가변수	월요일	0.01448	0.00408	0.0004
	화요일	0.01278	0.00282	<.0001
	수요일	0.01602	0.00291	<.0001
	목요일	0.00936	0.00276	0.0007
	금요일	0.00860	0.00273	0.0017
	토요일	-0.00163	0.00265	0.538
log(환율) (euro/원)		0.93591	0.0186	<.0001
load factor		0.06480	0.01361	<.0001
adj R ²		0.9766	자료의 수	119,817

3. 유류할증료 부과의 효과에 대한 추가 분석

KLM의 최종운임 결정에 대한 위의 실증분석결과는 담합기간 동안 실제 부과된 최종운임이 타 기간에 비해 높지 않다는 것을 보여준다. 그러면 공정위가 주장하는 ‘유류할증료를 통한 운임인상 담합’이 실효성이 없었던 이유는 무엇인가? 이는 2003년 4월에 시행된 유류할증료 제도가 이후 급등한 유가(항공사 유류비)를 반영하지 못했거나 그리고/또는 유류할증료 도입 이후 항공사간 경쟁심화 등으로 인해 기본운임이 하락했기 때문일 수 있다. 이제 담합기간 동안 부과된 유류할증료가 유가급등에 따른 항공사의 유류비 증가를 제대로 반영한 것인지 그리고 유류할증료 부과가 Air France와 KLM의 기본운임에 어떤 영향을 미쳤는지를 검토한다.

1) 유가변동과 유류할증료 간의 관계

유류할증료 제도는 항공유 가격(MOPS 가격)의 급간에 따라 일정금액/kg을 부과하는 구조로 되어 있다. 유류할증료 도입 시(2003년 4월 16일)의 할증료 부과기준이 아래 <표 5>에 제시되어 있다. 이를 보면, 항공유가가 갤런당 1달러 이하에서 변동하면 그에 따라 할증료도 조정되지만, 유가가 1달러를 상회하면 유가수준에 관계없이 할증료는 240원으로 고정된다. 항공유 가격이 1달러를 넘어서면 유가가 급등해도 유류할증료는 증가하지 않는 것이다.

<표 5> 유류할증료 책정방식 (2003년 4월 16일 시행)

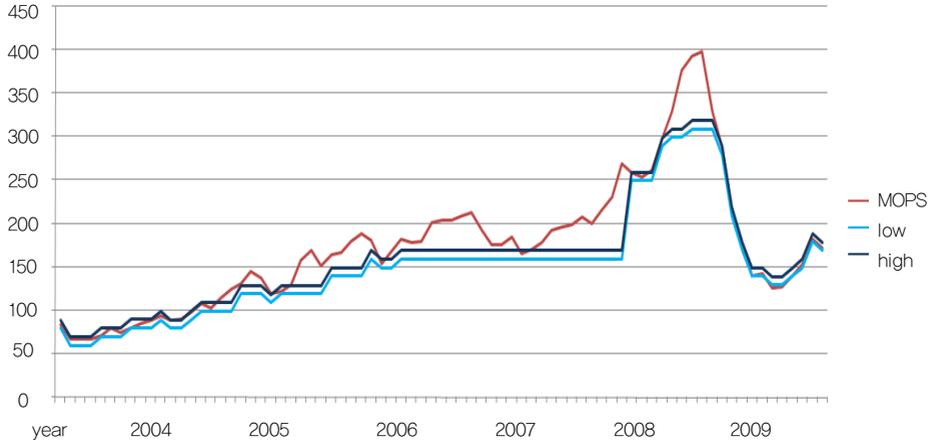
단계	항공유가(US\$/갤런)	유류할증료(원)
0	0.6999 이하	없음
1	0.7000-0.7999	60원/kg
2	0.8000-0.8999	120원/kg
3	0.9000-0.9999	180원/kg
4	1.000 이상	240원/kg

유류할증료 제도시행 이후 유가가 상승함에 따라 할증료 부과기준이 여러 번(예를 들어, 2004.10.16, 2005.7.1, 2005.11.16, 2008.1.16) 수정되었다. 하지만 담합기간 동안 유가는 유래 없이 급등하였음에도 할증료 부과기준은 뒤늦게 불충분하게 조정되었고, 그 결과 유가가 할증료 부과기준의 최고유가를 상회하는 문제가 만성적으로 발생하였다.

<그림 2>는 월별 평균 MOPS 가격과 유류할증료 부과액의 최고 유가범위를 표시한 것이다. 이를 보면, 담합기간의 대부분에 걸쳐 MOPS 가격이 급등해 할증료 부과액의 최고 유가범위를 훨씬 상회하고 있는바, 이는 유가가 급등한 상황에서도 그 보다 훨씬 낮은 유가에 대응하는 수준의 할증료가 부과되었다는 것을 나타낸다. MOPS 가격이 할증료 부과기준의 최고 유가 내에 있을 때에는 유가변동에 따라 할증료가 조정되지만, MOPS 가격이 최고 유가범위를 상회하면 유가가 아무리 올라가도 할증료는 변하지 않는다. 담합기간 중에 유류할증료 부과기준이 몇 차례 조정되었음에도 이 기간 중에 적용된 할증료 부과기준은 유가급등을 예상·반영하지 못한 무력한

제도였던 것이다.

〈그림 2〉 유가 및 유류할증료 부과율의 최고유가 변화추이



급등하는 유가와 유류할증료 간의 괴리는 유가 1% 변화 시의 유류할증료 변화율(유류할증료의 유가 탄력성) 측정을 통해서도 확인할 수 있다. KLM과 Air France의 자료를 이용해 아래 계량모형을 추정함으로써 유류할증료의 유가 탄력성을 측정한다.⁹⁾

$$\log(FSC)_i = \alpha + \beta \log(OP)_i + \gamma \log(CW)_i + u_i \quad (2)$$

여기서, FSC_i 는 유류할증료(fuel surcharge)이고, OP_i 는 '과거 1개월 항공유 가격의 이동평균치'로 측정된 유가(oil price)이며, CW_i 는 화물중량(chargable weight)이다. 사용된 자료는 2005년 1월 1일부터 2009년 3월 31일이다.¹⁰⁾

위 모형의 추정결과가 아래 <표 6>과 <표 7>에 제시되어 있다. 분석결과, 전체 분석기간(2005.1.1.~2009.3.31) 중에 유가 1% 상승시 KLM의 유류할증료는

9) 유가탄력성을 추정하는 모형에서 유류할증료는 해당 화물의 화물중량이 클수록 큰 값을 가지는 scale 변수이며, 유가는 겹린당 가격으로 표시되기 때문에 scale과 상관없는 값이다. 이런 점을 통제하기 위해 화물중량을 설명변수에 포함시켜 추정한다.

10) Air France의 자료가 2005.1.1.부터의 기간에 대해서만 확보되었으므로, 시점을 2005.1.1.로 하여 분석을 진행하였다.

0.63%, Air France의 유류할증료는 0.79% 증가한 것으로 나타났다. 주목할 점은 담합기간(2005.1.1~2008.1.15) 중의 유가변동에 따른 유류할증료 변화 정도가, 건교부가 크게 인상된 유류할증료를 승인한 ‘담합 이후 기간’에 비해 현저하게 낮다는 것이다. ‘담합기간’ 동안에는 유가 1% 상승시 KLM의 유류할증료는 0.17%, Air France의 유류할증료는 0.58% 상승했을 뿐이다. 반면, 그 이후의 기간(2008.1.15~2009.3.31)에서는 유가 1% 상승시 KLM의 유류할증료가 0.94%, Air France의 유류할증료는 1% 증가하였다.

〈표 6〉 KLM의 유가탄력성 추정결과

전기간 (2005.1.1~2009.3.31)

변수	회귀계수 추정치	표준오차	통계적 유의성
상수항	-3.74603	0.01253	<.0001
유가	0.63241	0.00259	<.0001
화물중량	0.99924	0.00044	<.0001
adj R ²	0.9899	자료의 수	53,188

‘담합기간’ (2005.1.1~2008.1.15)

변수	회귀계수 추정치	표준오차	통계적 유의성
상수항	-1.59163	0.01886	<.0001
유가	0.17403	0.00406	<.0001
화물중량	0.99924	0.000345	<.0001
adj R ²	0.9955	자료의 수	37,933

‘담합기간’ 이후 (2008.1.16~2009.3.31)

변수	회귀계수 추정치	표준오차	통계적 유의성
상수항	-5.34421	0.02161	<.0001
유가	0.93725	0.0042	<.0001
화물중량	0.99561	0.000942	<.0001
adj R ²	0.9873	자료의 수	15,255

〈표 7〉 Air France의 유가탄력성 추정결과

전기간 (2005.1.1~2009.3.31)

변수	회귀계수 추정치	표준오차	통계적 유의성
상수항	-4.6227	0.01973	<.0001
유가	0.78934	0.00412	<.0001
화물중량	1.007	0.00074	<.0001
adj R ²	0.9771	자료의 수	44,892

‘담합기간’ (2005.1.1~2008.1.15)

변수	회귀계수 추정치	표준오차	통계적 유의성
상수항	-3.49604	0.03438	<.0001
유가	0.58028	0.00745	<.0001
화물중량	0.99655	0.000736	<.0001
adj R ²	0.9853	자료의 수	27,646

‘담합기간’ 이후 (2008.1.16~2009.3.31)

변수	회귀계수 추정치	표준오차	통계적 유의성
상수항	-6.13989	0.02436	<.0001
유가	1.06884	0.00494	<.0001
화물중량	1.00505	0.00112	<.0001
adj R ²	0.9811	자료의 수	17,246

위의 두 분석결과는, 만약 공정위의 주장처럼 항공사들의 ‘부당’ 공동행위에 의해 2003년 4월부터 유류할증료가 도입·부과되었을지라도, 담합기간 동안 실제 부과된 유류할증료는 건교부의 엄격한 통제로 인해 같은 기간 급등했던 항공유 가격을 반영하지 못했다는 것을 보여준다. 이러한 사실은 담합기간 동안 부과된 할증료가 유가급등에 따른 항공사의 유류비용 증가분을 밀도는 수준이었음을 시사하며, 나아가 왜 담합기간 동안의 KLM의 최종운임(기본운임+유류할증료)이 비담합기간보다 낮았는지를 이해할 수 있는 기반이 된다. 유류할증료 도입이 없었더라도, 즉 종전 운임체계 하에서도 담합기간 동안의 급격한 유가상승(항공사의 유류비 증가)은 모두 항공운임에 반영되었을 것인바, 이 ‘but-for price’(할증료가 없던 종전 운임체계 하

에서 형성되었을 가격)는 담합기간 동안 실제 부과된 최종운임(기본운임+할증료)보다 높을 수 있는 것이다.

2) 유류할증료와 기본운임 간의 관계

항공화물운송시장에서 항공사들의 일정기준에 따른 유류할증료 부과는 항공사들 간의 기본운임 경쟁에 상당한 변화를 초래할 수 있다. 이 점은 다음과 같은 항공운송업의 비용·수요구조의 특징 및 그에 따른 경쟁의 양상을 살펴보면 쉽게 이해할 수 있다.

유류할증료 제도는 항공사들이 변동하는 유가에 상응하여 일정비용을 보전받을 수 있도록 하고자 도입된 것이다. 그러나 할증료 부과가 바로 운임의 인상으로 이어지는 것은 아니다. 무엇보다도, 항공운송서비스 생산비용은 거의 전부(유류비, 인건비, 감가상각비 등)가 ‘고정 회피가능비용,’ 즉 항공기를 운항하지 않으면 일절 발생하지 않지만 일단 항공기를 운항하면 화물적재량과 무관하게 발생하는 ‘lump-sum cost’이다. 항공기 운항 시 화물적재량 증가에 따라 증가하는 변동비용은 미미하다. 따라서 일단 항공기를 띄우면 화물적재량을 늘릴수록 평균비용이 계속 낮아지며, 화물 1단위 추가운송의 한계비용은 화물적재량이 항공기 적재용량에 이를 때까지는 0이라고 할 수 있다. 모든 가능한 수송량 영역에 걸쳐 한계비용이 평균비용보다 낮다. 이러한 비용구조 상 항공사가 평균비용을 최소화하고 이윤을 극대화(혹은 손실을 극소화)하는 방법은 항공기의 ‘full capacity’까지 화물을 유치하는 것이다. 한편, 항공운송수요는 경기변동, 계절 등에 따라 크게 변동한다. 항공사들이 수요증가기의 수요에 대응할 수 있는 화물운송능력을 확보하면, 수요감퇴기에는 불가피하게 상당한 잉여생산설비가 생기게 된다.

이처럼 항공운송수요의 변동에 따라 항공사들은 빈번히 ‘excess capacity’를 갖게 되며, 이 때는 가격을 매우 낮추어서라도 고객을 더 확보하고자 한다. 결국 할증료 제도를 도입했다고 해서 항공사들 간의 고객유치경쟁이 약화되어 최종운임이 ‘할증료가 없었을 경우의 운임’보다 높아지는 것은 아니다. 항공사들이 유류할증료를 부과하게 되면, 그만큼 그들 간에 기본운임 중심의 가격경쟁이 더 치열해질 가망이 많으며, 이 결과 할증료를 부과하더라도 최종운임은 ‘할증료가 없었을 경우의 운

임'(but-for price)보다 낮아질 수 있다.

이러한 점에서 유류할증료의 도입이 실제로 기본운임(=최종운임-유류할증료)에 어떤 영향을 주었는가를 검증해볼 필요가 있다. 이를 위해 기본운임(BR)을 설명하는 회귀분석모형을 설정한 다음, 이 모형을 ‘담합기간’(2003.4~2008.1) 동안의 KLM과 Air France의 화물운송자료를 이용해 추정한다.¹¹⁾

$$BR_i = \gamma FSC_i + \theta' Z_i + u_i \quad (3)$$

여기서, BR_i 는 기본운임(base rate)이고, FSC_i 는 유류할증료이다. Z_i 는 유류할증료 외에 항공사의 화물 기본운임 결정에 영향을 미치는 여러 변수들을 나타내는데, 위 계량모형에 포함되어 통제된 다른 변수들은 유가(당해 시점의 MOPS 가격), 화물중량(chargeable weight), 화물분류(dimension, cohesion, equation, variation), 요금의 급간, 월별·년도별·요일별 더미, 유로화와 원화의 환율, 적하율 등이다. 모형의 추정결과는 비교적 설명력이 높고 안정적인 것으로 나타났다. 결정계수가 97%를 상회하고 있어서 기본운임에 영향을 미치는 변수들이 잘 설정된 것으로 판단된다.

아래 <표 8> 및 <표 9>에 모형 (3)의 추정결과가 제시되어 있다. 유류할증료가 1% 증가하면 KLM의 기본운임은 0.026% 하락하고, Air France의 기본운임은 0.15% 하락하는 것으로 나타났다. 이러한 관계는 공정위 주장처럼 항공사들이 공동으로 유류할증료를 도입·부과했더라도, 실제 부과된 유류할증료가 유가급등을 제대로 반영하지 못한 상황에서조차 항공사간 경쟁은 계속 작동하여 유류할증료가 증가하면 기본운임이 낮아졌다는 것을 보여주는 것이며, 왜 유류할증료의 ‘담합’이 최종운임을 높이는 효과가 없었는지에 대해 또 다른 이유를 제시해주는 것이다.¹²⁾

유류할증료와 기본운임의 관계에 대한 이 실증증거는 공정위가 유류할증료에 대한 ‘공동행위’만을 인정하면서도 유류할증료와는 반대방향으로 변화한 기본운임까지 공동행위의 관련매출액에 포함시켜 과징금을 산정한 것이 잘못임을 시사한다.

11) 실제 분석은 유류할증료 자료가 있는 2005년 1월 이후 기간에 대하여 실시하였다.

12) 유류할증료와 기본운임 간의 회귀분석은 유류할증료가 최종가격에 그대로 전이(pass-through)되지 않았다는 사실을 보여 줄 뿐, 그 이상의 결론을 제시하는 것은 아니다. 기본적으로, 항공사 간 경쟁의 ‘정도’를 정확히 수치화하는 것은 쉽지 않기 때문에, 명확한 실증적 결론을 내리기는 어렵다. 본 논문은 경쟁상황의 변화를 포착하기 위하여 거시경제 변수들과 시장 상황을 나타내는 변수들을 설명변수로 사용하였으나, 역시 완벽한 통제가 이루어졌다고 볼 수는 없다.

〈표 8〉 KLM의 기본운임모형 추정결과

변수	회귀계수 추정치	표준오차	통계적 유의성	
상수항	7.77076	0.16744	<.0001	
log(유류할증료)	-0.02571	0.00725	0.0004	
log(화물중량)	0.43952	0.00784	<.0001	
상품 가변수	cohesion	0.06780	<.0001	
	equation	0.17285	<.0001	
	variation	0.34693	<.0001	
중량범위 가변수	0-44kg	-2.51601	<.0001	
	45-99kg	-2.22901	<.0001	
	100-299kg	-1.88094	0.01336	<.0001
	300-499kg	-1.48770	0.01242	<.0001
	500-999kg	-1.33853	0.0108	<.0001
	1000-2999kg	-0.78983	0.00947	<.0001
	3000-4999kg	-0.34667	0.01003	<.0001
월별 가변수	2월	-0.01488	0.00762	0.0507
	3월	-0.01944	0.00741	0.0087
	4월	-0.04152	0.00723	<.0001
	5월	-0.03951	0.00695	<.0001
	6월	-0.04965	0.0072	<.0001
	7월	-0.05758	0.00702	<.0001
	8월	-0.05552	0.00778	<.0001
	9월	-0.03663	0.00744	<.0001
	10월	-0.02191	0.00858	0.0107
	11월	-0.01284	0.00954	0.1786
	12월	-0.00342	0.00741	0.6441
	연도 가변수	2006년	-0.02438	0.00506
2007년		-0.0876	0.0042	<.0001
2008년		-0.1223	0.01556	<.0001
요일 가변수	월요일	0.01551	0.00676	0.0217
	화요일	0.02160	0.00541	<.0001
	수요일	0.02030	0.00505	<.0001
	목요일	0.02345	0.00498	<.0001
	금요일	0.01274	0.00495	0.01
	토요일	0.00480	0.00483	0.3206
log(환율) (euro/원)	0.81951	0.06313	<.0001	
loadfactor	0.09639	0.03505	0.006	
adj R ²	0.9733	자료의 수	37,933	

〈표 9〉 Air France의 기본운임 모형 추정결과

변수	회귀계수 추정치	표준오차	통계적 유의성	
상수항	7.53751	0.13724	<.0001	
log(유류할증료)	-0.14906	0.00617	<.0001	
log(화물중량)	0.73470	0.00566	<.0001	
요금 가변수	spot rate	-0.03847	0.00377	<.0001
	IATA/market rate	0.02746	0.00442	<.0001
상품 가변수	equation	0.15270	0.00521	<.0001
	variation	0.10177	0.00466	<.0001
중량범위 가변수	0-44kg	-1.58865	0.0198	<.0001
	45-99kg	-1.41410	0.01585	<.0001
	100-299kg	-1.15184	0.01321	<.0001
	300-499kg	-1.00516	0.01151	<.0001
	500-999kg	-0.89950	0.00986	<.0001
	1000-2999kg	-0.60375	0.00801	<.0001
	3000-4999kg	-0.28712	0.00841	<.0001
월별 가변수	2월	-0.03179	0.00682	<.0001
	3월	-0.05522	0.00639	<.0001
	4월	-0.06945	0.00631	<.0001
	5월	-0.07136	0.00705	<.0001
	6월	-0.07572	0.00723	<.0001
	7월	-0.08238	0.00737	<.0001
	8월	-0.09487	0.00754	<.0001
	9월	-0.02386	0.00631	0.0002
	10월	0.02045	0.00668	0.0022
	11월	0.05291	0.00671	<.0001
	12월	0.03980	0.00639	<.0001
	연도 가변수	2006년	-0.00099	0.00494
2007년		-0.08125	0.00401	<.0001
2008년		-0.02888	0.01583	0.0682
요일 가변수	월요일	0.01461	0.00569	0.0102
	화요일	-0.00469	0.00496	0.3439
	수요일	0.01640	0.00444	0.0002
	목요일	0.01268	0.00395	0.0013
	금요일	0.00457	0.00416	0.2715
	토요일	0.00613	0.00439	0.1629
log(환율) (euro/원)	1.32305	0.04969	<.0001	
load factor	0.00347	0.01953	0.859	
adj R ²	0.9795	자료의 수	27,391	

III. 요약 및 결론

항공화물운송사업자의 한국발 전세계행 노선에 대한 ‘부당’ 공동행위 건에서 공정위는 항공사들의 할증료 도입 및 변경에 대한 합의를 인정한 뒤, 이는 경쟁제한 이외에 다른 목적을 찾아볼 수 없는 ‘경성 카르텔’로서 당연히 ‘합의가 없었더라면 지불하였을 가격보다 더 높은 가격’을 초래한다고 단정하였다.

공정위는 항공사들의 유류할증료 도입이 종전의 최종요금에 할증료를 새로 추가해 운임을 높인 것으로 보는 듯하다. 그러나 공정위가 문제를 제기한 행위가 항공화물운임 전체가 아니라 유류할증료의 도입·변경에 국한된 것일 뿐이라는 점, 실제 적용된 유류할증료는 유례없는 유가급등에도 불구하고 규제당국의 항공운임인상 억제라는 목적에 따라 매우 낮은 수준으로 인가되었다는 점, 항공업의 비용·수요구조의 특성상 유류할증료의 공동 도입·시행만으로 항공사간 경쟁을 제한할 수는 없다는 점 등을 고려할 때, 공정위 심사보고서의 선협적 주장과 판단은 학문적 검토가 필요하다.

항공사들의 공동행위가 있었다고 가정하더라도, 할증료 도입·부과가 실제로 운임에 미친 효과, 구체적으로 할증료 부과로 인해 ‘할증료가 없었더라면 형성되었을 가격’보다 높은 가격이 초래되었는지 여부는 실제 운임자료에 대한 실증분석을 통해서만 판단될 수 있다. 이 연구는 Air France와 KLM의 실제 거래자료를 이용해 ‘담합기간’ 중의 유류할증료 부과가 항공화물운임에 미친 영향을 실증분석하였다. 그 결과 유류할증료 부과가 ‘유류할증료가 없었다면 형성되었을 가격’보다 높은 가격을 초래하지 않았으며 오히려 ‘담합기간’ 중에 KLM이 실제 부과한 최종요금이 그 전후 기간에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다.

이 연구는 추가적으로 실제의 유가변동과 유류할증료 간의 관계 및 유류할증료가 기본운임에 미친 영향도 분석하였다. 유가변동과 유류할증료 간의 관계에 대한 분석결과는 ‘담합기간’ 동안 항공유 가격이 급등하였음에도 실제 부과된 유류할증료는 건교부의 엄격한 통제로 인해 급등하는 유가를 제대로 반영하지 못했다는 것을 보여준다. 이 기간 중에 유가가 급상승해 미리 설정된 유류할증료 부과기준 상의 최고유가를 상회하는 경우가 대부분이어서 유류할증료가 유가를 잘 반영하지 못한 것

이다. 이 기간 동안 유가상승에 대한 유류할증료의 탄력성도 1을 크게 하회하는 것으로 나타났다. 또한, KLM와 Air France의 담합기간 중의 자료를 이용해 유류할증료와 기본운임 간의 관계를 회귀분석한 결과, 유류할증료의 증가는 기본운임의 하락을 초래하는 것으로 나타났다.

이러한 추가적 분석결과들은 유류할증료의 도입·부과에도 불구하고 어떻게 일정 유가수준에서 실제 부과된 최종운임이 동일 유가수준에서 ‘유류할증료가 없었을 경우’에 부과되었을 운임’보다 낮아질 수 있는지를 설명해준다. 특히, 담합기간 중에 기본운임이 유류할증료와 반대의 방향으로 변화했다는 사실은 유류할증료에 대한 ‘부당’ 공동행위가 인정되는 경우에도 과징금 산정에서 기본운임은 포함되지 말아야 한다는 것을 시사한다.

항공사의 유류비용의 경우처럼 제품이나 서비스 공급의 주요 비용요소가 공급자 입장에서 전적인 외생변수로서 예측 불가하게 항시 변동하는 경우에, 그 비용요소의 공개시장가격에 제품이나 서비스의 거래가격을 연동시키는 것은 상황변동에 따른 적정 가격조정을 달성해 거래자들이 직면하는 불확실성 문제에 대처하기 위해서 일반적으로 사용되는 가격결정방식이다. 천연가스의 거래가격을 유가에 연동시키거나, 대출이자를 LIBOR나 CD금리에 연동시키는 방식이 그런 예이다.

이렇게 볼 때, 유류할증료 도입·변경에 대한 항공사들의 합의가 있었을지라도 이를 단순히 “경쟁제한 이외에 다른 목적을 찾아볼 수 없는 행위”라고 단정할 수는 없다. 항공사의 보안비용이나 유류비용은 화물운송서비스 제공의 주요 비용요소로서 할증료 제도의 도입 전에도 이미 운임에 반영되어왔다. 유류할증료 제도는 국제유가가 급등하는 유례없는 상황이 전개되자 이로 인해 발생하는 여러 가지 문제들을 완화하고자 종전 요금체제에서 운임에 반영되던 항공사의 유류비용을 운임에서 분리해 유가변동에 연동해 할증료로 부과하도록 요금체계를 변경한 것이다. 유류할증료 제도는 유가가 급변하는 상황에서 항공운송운임이 일정 부분 유가변동에 맞춰 자동 조정되도록 함으로써 가격조정의 객관성과 예측가능성을 제고하고 시장참여자들의 탐색과 정보수집의 비용, 협상비용 등의 거래비용을 현저히 낮추는 기능을 발휘한다. 경쟁제한성의 판단에 있어서 이러한 유류할증료 제도의 효율성 증대효과가 충분히 고려되어야 할 것이다.

[References]

1. 공정거래위원회, 심사보고서: 26개 항공화물운송사업자의 부당한 공동행위에 대한 건 (사건번호: 2009국카3104), 2009.
2. Fisher, F. M., “Multiple Regression in legal Proceedings,” *Columbia Law Review* 80, 1980, pp. 702-736.
3. Green, E. J. and R. H. Porter, Noncooperative Collusion under Imperfect Price Information, *Econometrica* 52, 1984, pp. 87-100.
4. Rubinfeld, D. L., “Econometrics in the Courtroom,” *Columbia Law Review* 85, 1985, pp. 1048-1097.
5. Schiff, A., “The Waterbed Effect and Price Regulation,” *Review of Network Economics* 7, 2008, pp. 392-414.
6. Telser, L., *A Theory of Efficient Competition and Cooperation*, Cambridge University Press, 1987.
7. White, H., “The Measurement of Economic Damages in Antitrust Civil Litigation,” *Economics Committee Newsletter* 6, American Bar Association, 2006a, pp. 17-22.
8. White, H., “Time-series Estimation of the Effects of natural Experiments,” *EJournal of Econometrics* 135, 2006b, pp. 527-566.

항공화물 유류할증료 담합의 가격효과에 대한 실증분석

<별표 1> Air France의 최종운임(FR) 결정모형 추정결과

변수	회귀계수 추정치	표준오차	통계적 유의성	
상수항	6.38986	0.08765	<.0001	
담합기간 가변수	-0.04944	0.01641	0.0026	
log(유가)	0.15964	0.00681	<.0001	
log(화물중량)	0.57104	0.00203	<.0001	
요율 가변수	spot rate	0.02023	0.00305	<.0001
	IATA/market rate	0.09561	0.00305	<.0001
상품 가변수	equation	0.11242	0.00385	<.0001
	variation	0.12743	0.00387	<.0001
중량범위 가변수	0-44kg	-1.74448	0.01376	<.0001
	45-99kg	-1.5705	0.01117	<.0001
	100-299kg	-1.26056	0.00949	<.0001
	300-499kg	-1.07744	0.00843	<.0001
	500-999kg	-0.94906	0.00737	<.0001
	1000-2999kg	-0.63408	0.00622	<.0001
	3000-4999kg	-0.31147	0.00693	<.0001
월별 가변수	2월	-0.0347	0.00547	<.0001
	3월	-0.08063	0.00525	<.0001
	4월	-0.07651	0.00531	<.0001
	5월	-0.05185	0.00526	<.0001
	6월	-0.05614	0.00543	<.0001
	7월	-0.04485	0.0055	<.0001
	8월	-0.03539	0.00577	<.0001
	9월	-0.0031	0.00559	0.5794
	10월	-0.00174	0.00602	0.772
	11월	0.04293	0.00612	<.0001
	12월	0.02348	0.00559	<.0001
	연도 가변수	2006년	-0.00299	0.00389
2007년		-0.12896	0.00391	<.0001
2008년		-0.13509	0.01672	<.0001
2009년		-0.22896	0.01712	<.0001
요일 가변수	월요일	0.01731	0.00487	0.0004
	화요일	-0.00237	0.00401	0.5555
	수요일	0.00949	0.0035	0.0067
	목요일	0.01174	0.00328	0.0003
	금요일	0.00184	0.0034	0.5873
	토요일	0.01462	0.00354	<.0001
log(환율) (euro/원)	1.0076	0.02496	<.0001	
load factor	0.19116	0.01401	<.0001	
adj R ²	0.9815	자료의 수	44,469	

〈별표 2〉 KLM의 기본운임모형 추정결과(유가를 포함한 경우)

변수	회귀계수 추정치	표준오차	통계적 유의성	
상수항	7.9016	0.16816	<.0001	
log(유류할증료)	-0.02674	0.00725	0.0002	
log(유가)	0.13126	0.01694	<.0001	
log(화물중량)	0.44078	0.00784	<.0001	
상품 가변수	cohesion	0.07309	0.01246	<.0001
	equation	0.17264	0.00423	<.0001
	variation	0.34762	0.00513	<.0001
중량범위 가변수	0-44kg	-2.51414	0.01887	<.0001
	45-99kg	-2.22724	0.01556	<.0001
	100-299kg	-1.87991	0.01335	<.0001
	300-499kg	-1.48696	0.01241	<.0001
	500-999kg	-1.33732	0.01079	<.0001
	1000-2999kg	-0.78929	0.00946	<.0001
	3000-4999kg	-0.34664	0.01002	<.0001
월별 가변수	2월	-0.02043	0.00764	0.0075
	3월	-0.03061	0.00754	<.0001
	4월	-0.05883	0.00756	<.0001
	5월	-0.05784	0.00734	<.0001
	6월	-0.06767	0.00756	<.0001
	7월	-0.08309	0.00775	<.0001
	8월	-0.0795	0.00836	<.0001
	9월	-0.06851	0.0085	<.0001
	10월	-0.05918	0.00983	<.0001
	11월	-0.04672	0.01049	<.0001
	12월	-0.03181	0.00826	0.0001
	연도 가변수	2006년	-0.05397	0.00633
2007년		-0.12418	0.00632	<.0001
2008년		-0.19552	0.01819	<.0001
요일 가변수	월요일	0.01464	0.00675	0.0301
	화요일	0.01947	0.00542	0.0003
	수요일	0.01902	0.00505	0.0002
	목요일	0.022	0.00498	<.0001
	금요일	0.01113	0.00495	0.0244
	토요일	0.00345	0.00483	0.4749
log(환율) (euro/원)	1.11453	0.07368	<.0001	
load factor	0.14637	0.03561	<.0001	
adj R ²	0.9733	자료의 수	37,933	

〈별표 3〉 Air France의 기본운임모형 추정결과(유가를 포함한 경우)

변수	회귀계수 추정치	표준오차	통계적 유의성	
상수항	7.409	0.13724	<.0001	
log(유류할증료)	-0.15631	0.00618	<.0001	
log(유가)	0.19075	0.0152	<.0001	
log(화물중량)	0.74025	0.00566	<.0001	
요율 가변수	spot rate	-0.03693	0.00376	<.0001
	IATA/market rate	0.03014	0.00441	<.0001
상품 가변수	equation	0.15093	0.0052	<.0001
	variation	0.10148	0.00464	<.0001
중량범위 가변수	0-44kg	-1.59696	0.01976	<.0001
	45-99kg	-1.42139	0.01582	<.0001
	100-299kg	-1.15854	0.01318	<.0001
	300-499kg	-1.01071	0.01148	<.0001
	500-999kg	-0.90444	0.00984	<.0001
	1000-2999kg	-0.60671	0.00799	<.0001
	3000-4999kg	-0.28884	0.00839	<.0001
월별 가변수	2월	-0.04312	0.00686	<.0001
	3월	-0.07631	0.00659	<.0001
	4월	-0.10419	0.00687	<.0001
	5월	-0.11991	0.00802	<.0001
	6월	-0.12619	0.00826	<.0001
	7월	-0.13866	0.00861	<.0001
	8월	-0.15429	0.00888	<.0001
	9월	-0.08045	0.00774	<.0001
	10월	-0.03502	0.00799	<.0001
	11월	0.00874	0.00756	0.2477
	12월	-0.00784	0.00741	0.2903
	연도 가변수	2006년	-0.04666	0.00612
2007년		-0.14059	0.0062	<.0001
2008년		-0.17422	0.01958	<.0001
요일 가변수	월요일	0.01474	0.00567	0.0093
	화요일	-0.00473	0.00495	0.3393
	수요일	0.01648	0.00443	0.0002
	목요일	0.01296	0.00394	0.001
	금요일	0.00456	0.00414	0.2707
	토요일	0.00674	0.00438	0.1237
log(환율) (euro/원)	1.57749	0.05354	<.0001	
load factor	-0.03195	0.01968	0.1045	
adj R ²	0.9796	자료의 수	27,391	