

## Original Article

<https://doi.org/10.12985/ksaa.2019.27.4.044>  
ISSN 1225-9705(print) ISSN 2466-1791(online)

## 한국과 아세안 국가간 항공운송무역 영향요인 분석

임재환\*, 김영록\*\*, 최연철\*\*\*

## Analysis of Factors Affecting Air Transport Trade between Korea and ASEAN Countries

Jae-Hwan Lim\*, Young-Rok Kim\*\*, Yun-Chul Choi\*\*\*

### ABSTRACT

This study analyzes the trade patterns that occur between Korea and ASEAN countries through air transport, one of Korea's trade transport methods. In order to understand the detailed characteristics of the air transport sector, the dependent variables were analyzed by dividing them into amount and weight. As a result, the amount of exports, imports, and trade was proportional to GDP per capita representing income level, and inversely proportional to GDP representing national economic power. In terms of air transport weight, exports, imports and trade were all proportional to GDP representing economic power and inversely proportional to GDP per capita representing income levels. In addition, the national area acted as a factor to reduce the trade volume, and the number of airports and inland countries did not show any significant results.

**Key Words** : Trade Patterns(무역 패턴), Air Transportation(항공운송수단), ASEAN Countries(아세안 국가), Air Transport Amount(항공무역 금액), Air Transport Weight(항공무역 중량)

### 1. 서 론

최근 한국의 항공화물 분야 무역은 IT 제품의 경쟁력 강화, 고부가가치화, 전자상거래의 급속한 시장 확대 등으로 크게 증가하고 있다. 특히 글로벌 생산기지가 많이 위치한 아세안 국가들

과의 무역 규모 증가로 이 지역의 중요도는 날로 커지고 있다. 이에 본 연구에서는 한국의 무역 운송수단 중 하나인 항공운송수단을 통한 한국과 아세안 국가간 발생하는 무역 패턴을 분석하고자 한다. 특히 항공운송의 세부적인 특성을 파악하기 위해 종속변수를 금액과 중량으로 구분하고, 각각 수출, 수입 그리고 교역으로 구분하여 분석한다.

본 연구에서 사용한 종속변수는 한국무역협회에서 제공하는 국가별 공항별 수출, 수입, 교역에 대한 금액과 중량에 대한 20년간의 자료를 활용하였다. 설명변수는 WorldBank에서 제공하는 GDP와 1인당 GDP 자료와 미국중앙정보국

Received : 15. Nov. 2019. Revised : 20. Dec. 2019.

Accepted : 31. Dec. 2019

\* 경희대학교 경제학과 박사과정

\*\* 한서대학교 항공운항관리학과 박사과정

\*\*\* 한서대학교 항공산업대학원 원장

연락처자 E-mail : atc30th@hanmail.net

연락처자 주소 : 충남 태안군 한서대학교 태안비행장 연구실 226호

(CIA)에서 제공하는 국가별 면적 자료와 내륙국가에 대한 정보 그리고 Flight Global에서 제공하는 공항수에 대한 정보를 활용하였다.

분석결과, 항공무역 금액 부분에서는 수출액, 수입액 그리고 교역액 모두 소득수준을 나타내는 1인당 GDP에 비례하고, 국가의 경제력을 나타내는 GDP에는 반비례하는 결과를 보였다. 항공무역 중량 부분에서는 수출량, 수입량, 교역량 모두 경제력을 나타내는 GDP에 비례하고, 소득수준을 나타내는 1인당 GDP에 반비례하는 결과를 나타냈다. 그리고 국가면적은 무역량을 감소시키는 요인으로 작용하였으며, 공항수와 내륙국가 여부는 유의미한 결과를 나타내지 못했다.

본 연구는 다음과 같이 구성된다. 먼저 관련 연구를 살펴보고, 한국의 전반적인 항공무역 현황을 조사한다. 이어 본 연구에서 사용한 변수와 모형을 소개하고, 항공무역 금액과 중량에 대한 분석을 실시한다. 마지막으로 본 연구의 결과를 정리하고 결론을 제시한다.

## II. 관련연구

본 연구에서 다루는 아세안 항공무역에 대한 연구는 활발하지 않은 편이다. 이에 항공무역과 아세안 지역이 포함된 무역 패턴과 관련된 넓은 범위에서 선행연구를 실시하였는데, 먼저 김상열·박호·장현미(2015)의 연구는 항공화물을 대상으로 과거 10년간 우리나라와 무역국 간 교역패턴과 교역환경 변화에 따른 영향을 실증분석하였다. 연구 결과, 항공화물 교역패턴은 교역국가의 시장규모와 1인당 소득수준에 정(+)의 영향을 나타냈고, 거리에 부(-)의 영향을 나타냈다. EU, ASEAN+3, NAFTA 등 경제통합 변수는 항공화물 교역에 정(+)의 영향을 미치는 유의미한 변수로 도출되었다. 강보경·이갑수(2009)는 지역통합이론에서 유도한 무역창출효과 개념을 이용해서 ASEAN과 한국, 중국, 일본을 대상으로 이들 국가의 경제통합이 얼마만큼의 무역창출효과를 유발하였는지를 중력모형을 기반으로 추정하였다. 분석방법은 일반최소자승법(OLS)과 확률효과모형과 고정효과모형을 사용하였다. 그 결과, 동아시아 지역경제통합이 한국 무역에 최소

한 17.5%의 무역창출효과를 가져왔다고 분석하였다. 김연준(2015)의 연구에서는 항공기술 등 과학기술의 발달은 국제무역에서 무역장벽을 없애는 효과가 있다고 보고, 중력모형을 도입하여 항공기술 등 과학기술의 발전에 따른 변화를 실증분석한 결과, 항공기술 등 과학기술의 발전을 변수로 도입한 모델이 설명력이 높았으며, 비용대비 효율성과 시간에서 경쟁력이 있는 항공운송에 대한 소비성향 증가는 결과적으로 무역비용의 감소를 가져온 것으로 분석하였다. 윤지희(2008)는 1962년부터 2004년까지의 시계열자료와 세계 172개 국가의 횡단면 자료를 사용하여, 지역무역협정이 무역에 어떤 영향을 미치는가를 파악하기 위해 패널분석을 시도하였다. 분석결과, ASEAN과 EU 등 모든 국가에서 지역무역협정이 역내무역을 촉진한다는 것을 보여주었다.

## III. 현황 분석

### 3.1 항공화물의 특성

항공화물 운송시장의 특성을 살펴보면 항공화물 운송은 신속성과 정시성이 요구되며, 운송기간 중 제품의 품질을 일정하게 유지하며, 파손위험이 적은 것이 일반적이다. 또한 상대적으로 높은 운임으로 주로 고부가가치 제품, IT 제품 및 물리적 환경조건에 민감한 제품 등을 중심으로 소량 운송 위주로 운영되는 특성을 보인다.

### 3.2 동남아국가연합(ASEAN; Association of Southeast Asian Nations)

동남아시아 국가간 전반적인 상호협력 증진을 목적으로 설립된 정치, 경제, 문화 공동체이다. 1967년 8월 8일 태국의 수도 방콕에서 창설되었으며, 이후 브루나이, 베트남, 라오스, 미얀마, 캄보디아 순으로 가입하여 현재는 10개국의 회원국을 포함하고 있다. 매년 11월 정상회의를 개최하며, 현재까지 유럽연합에 버금가는 정치·경제 통합체를 지향하고 있다. 아세안의 전반적인 목표와 구상은 단일 시장과 생산 기지, 경쟁력 있는 경제 지역, 공평한 경제 발전 지역, 세

계 경제 통합이다. 동남아국가연합은 아세안정치안전공동체(APSC), 아세안경제공동체(AEC), 아세안사회문화공동체(ASCC) 등 3가지 단체를 바탕으로 삼았다. 2015년까지 아세안 경제공동체는 미국원자력위원회의 일반적인 시장을 확립하기 위해 경제통합을 추구했다. 1989년에서 2009년까지 20년간 아세안 회원국의 평균 경제성장률은 4%~7% 사이였으며, 이는 아시아태평양 경제협력체(APEC)의 평균 성장인 2.8%보다 높은 수치였다. 실제 2007년부터 아세안 국가들은 회원국과의 수입 관세를 인하하고 있으며, 제로 수입 관세를 목표로 하고 있다. 현재 아세안은 거대한 공동체로 거듭 태어나고 있다. 국제사회의 전반적인 저성장 기조와 달리 동남아시아 국가들은 국제적 생산기지로의 역할로 최근 급격한 경제성장을 이루고 있으며, 우리나라와의 교역 규모도 매년 증가하는 추세에 있다. 실제 2018년 기준 우리나라와 ASEAN 10개국과의 총 교역액은 수출 1,001억 달러, 수입 596억 달러이며, 비율로는 각각 16.5%와 11.1%를 차지하는 중요한 경제권 중 하나라고 할 수 있다.

현재 한국과는 ASEAN+3를 체제가 형성되어 있으며, 지속적으로 무역 규모가 증가하고 있다. ASEAN+3란 기존에 형성된 ASEAN 국가와 한국, 중국, 일본 3개 국가간 형성된 협동 포럼이다. 1997년 창설 30주년 기념 정상회의에서 아시아 금융 위기 등 초국가적인 문제의 해결을 위해 우리나라를 포함한 +3 국가 그룹이 형성되었으며, 이를 계기로 'ASEAN+3' 체제가 발족되었다. 현재 회원국은 총 13개국으로 구성되며, 정상회의, 외교장관회의 등 20여개 분야 60여개의 정부간 협의체를 운영 중에 있으며, 동남아시아 시장의 경제성장으로 그룹의 중요성이 더욱 증진되었다.

## IV. 변수 및 모형

### 4.1 변수

분석대상인 종속변수의 무역 통계자료는 한국 무역협회에서 제공하는 한국과 아세안 국가간의 국가별, 공항별 금액 자료를 사용하였다. 분석

기간은 1998년부터 2017년까지 20년간을 대상으로 하였으며, 분석 범위는 수출, 수입, 교역 부문의 금액과 중량으로 나누어 분석을 실시하였다. 설명변수 중 GDP와 1인당 GDP 자료는 World Bank 자료를 사용하였다. 일반적으로 GDP는 양국의 경제규모를 나타내는데, 양국간의 GDP 곱이 커질수록 그만큼 무역규모가 커질 것으로 예상할 수 있다. 1인당 GDP는 무역규모가 소득수준에 영향을 받는지 파악하기 위해 변수도 도입하였다.

Table 1. Variable content and source

구분	변수	내용	출처
종속 변수	Trade	수출액, 수입액, 교역액	한국무역협회
		수출량, 수입량, 교역량	
설명 변수	GDP	국내 총생산	World bank
	PERGDP	1인당 GDP	World bank
	Area	상대국의 국가면적	CIA
	Airport	상대국의 공항수	Flight Global
	Locked	내륙국가 여부	CIA

1인당 GDP가 높은 국가일수록 항공운송을 이용한 고가의 무역이 많을 것으로 추정할 수 있다. 국가면적 자료는 CIA(Central Intelligence Agency)에서 제공하는 자료를 사용하였다. 일반적으로 국가의 면적이 넓으면 거리 문제가 발생하고, 이를 극복하기 위해 교통수단, 그 중에서도 항공운송 수단의 발달 가능성이 높다는 점에서 설명변수에 포함하였다. 국가별 공항수에 대한 정보는 Flight Global에서 제공하는 2016년 항공운송 실적 정보자료를 활용하였다. 항공운송 무역을 위해 공항은 반드시 필요하며, 공항 인프라의 확충은 무역규모에 영향을 미칠 것으로 판단하였다. 본 연구에서는 해당 국가의 공항 중 화물기를 이용한 수출입 실적이 존재하는 공항을 대상으로 하였다. 그리고 내륙국가 여부는 CIA 제공 자료를 사용하였으며, 국제무역에서 해상교통 운송수단을 사용할 수 없는 한계를 극복하기 위해 상대적으로 항공교통 수단이 발달할 수 있기 때문에 포함하였다. 내륙국가는 1, 비내륙국가는 0으로 구분하여 더미변수로 처리하였다.

## 4.2 모형

최근 국가 간의 무역연구에서는 패널자료를 활용한 연구가 활발한데, 이는 일정한 집단에서 파악할 수 있는 특성들의 변화추이를 시계열적으로 파악할 수 있음과 동시에 횡단면 자료에서 적용하기 어려운 문제들을 다루어 유용한 실증 분석을 통한 결과를 도출할 수 있는 장점이 있기 때문이다. 특히 시계열 집적으로 인해 표본의 크기가 커짐으로 자유도가 늘어나 추정의 효율성을 증대시켜 결과에 대한 신뢰성을 높일 수 있고, 개별국에서는 관측되지 않는 특성도 반영하여 생략된 변수 문제도 해결할 수 있다. 이에 본 연구에서는 패널회귀분석을 통해 일정한 집단에서 파악할 수 있는 시계열적 특성과 횡단면적 특성을 동시에 분석하였다. 본 연구모형은 아래 식과 같이 우선 더미변수를 제외한 모든 변수는 자연로그를 취하였다.

$$\begin{aligned} \ln(\text{Trade}_{kft}) &= \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{GDP}_{kt} \cdot \text{GDP}_{ft}) \\ &+ \beta_2 \ln(\text{PERGDP}_{kt} \cdot \text{PERGDP}_{ft}) + \beta_3 \ln(\text{area}_f) \\ &+ \beta_4(\text{airport}_f) + \beta_5(\text{locked}_f) + u_{kf} + \epsilon_{kft} \end{aligned}$$

$\text{Trade}_{kft}$  :  $t$ 시점에서 한국( $k$ )과 교역상대국( $f$ ) 간의 항공운송 무역액 및 무역량(수출, 수입, 교역)

$\text{GDP}_{kt} \cdot \text{GDP}_{ft}$  :  $t$ 시점의 한국( $k$ )과 교역상대국( $f$ ) 간의 GDP 곱

$\text{PERGDP}_{kt} \cdot \text{PERGDP}_{ft}$  :  $t$ 시점의 한국( $k$ )과 교역상대국( $f$ ) 간의 1인당 GDP 곱

$\text{area}_f$  : 교역상대국( $f$ )의 국가면적

$\text{airport}_f$  : 교역상대국( $f$ )의 공항수

$\text{locked}_f$  : 교역상대국( $f$ )이 내륙국가이면 1, 내륙국가가 아니면 0을 부여하는 더미변수

$u_{kf}$  : 패널 개체의 특성에 따른 오차항 또는 확률변수(Random Variable)

$\epsilon_{kft}$  : 순수한 오차항

양국의 무역 규모가 경제규모에 비례한다면, 계수  $\beta_1$ 과  $\beta_2$ 는 정(+)의 부호를 나타낼 것이다. 국가면적을 나타내는 계수  $\beta_3$ 의 부호가 정(+)이

면 상대국의 국가면적이 넓을수록 항공운송 교역이 증가하고, 부(-)의 부호이면 국가면적이 넓을수록 항공운송 교역이 감소함을 나타낸다. 그리고 공항수를 나타내는  $\beta_4$ 는 부호가 양(+)이면 상대국의 공항수가 많을수록 항공운송 교역이 증가하고, 음(-)의 부호이면 공항수가 많을수록 항공운송 교역이 감소할 것으로 예측할 수 있다. 그리고  $\beta_5$ 는 내륙국인 경우가 비내륙국보다 항공운송 교역량이 늘어날 것으로 예측할 수 있으므로 정(+)의 부호를 나타낼 것으로 예상된다.

본 연구에서는 중력모형을 이용한 실증분석을 통해 항공운송 금액과 중량으로 나누어 영향을 미치는 요인을 살펴본다. 분석에서는 고정효과 모형과 확률효과모형으로 분석한 후, 적합성 검증 방법으로 하우스만 테스트(Hausman-test)를 이용하여 적합한 모형을 도출한다. 하우스만 테스트는 두 모형의 결과에 대한 상관관계를 검정하고, 상관관계가 유의적이지 않을 경우에는 확률효과모형의 추정결과를 일치추정량으로 보고, 유의적일 경우에는 고정효과모형의 추정결과를 일치추정량으로 본다.

## V. 분석결과

### 5.1 항공무역 금액

#### 5.1.1 수출액

한국과 아세안 국가간의 항공운송 수출액에 대한 분석방법으로 고정효과모형과 확률효과모형 가운데 모형의 적정성을 확인하기 위하여 하우스만 테스트를 실시하였으며, 그 결과는 Table 2와 같이 고정효과모형의 추정계수를 일치추정량으로 볼 수 있다. 고정효과모형에 따른 분석 결과 1% 유의수준에서 한국의 항공운송 수출액은 1인당 GDP에 비례하고, 국가의 경제력을 나타내는 GDP에는 반비례하는 결과를 보였다. 1인당 GDP가 1% 증가하면 한국의 항공운송 수출액은 4.97% 증가하는 것으로 나타났지만, GDP가 1% 증가하면 3.87% 감소하는 결과를 나타냈다.

Table 2. Air transport export amount analysis

Variable	항공운송 수출액	
	고정효과모형	확률효과모형
ln_gdp	-3.872*** (0.980)	0.934*** (0.361)
ln_pergdp	4.970*** (1.096)	-0.398 (0.404)
ln_area	(omitted)	-0.765*** (0.282)
ln_airport	(omitted)	1.267*** (0.406)
locked	(omitted)	-0.647 (1.392)
_cons	126.318*** (31.906)	-22.661** (9.680)
Overall $R^2$	0.141	0.859
Hausman $p$ -value	0.000	
obs	198	

주1: \*, \*\*, \*\*\*는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의미한 결과임.

주2:  $p$ -value < 0.01이면  $H_0 : cov(x_{kt}, u_k) = 0$ 을 기각하여 고정효과모형이 일치추정량임.

### 5.1.2 수입액

한국과 아세안 국가간 항공운송 수입액에 대해서도 하우스만 테스트를 실시하였으며, 그 결과, Table 3과 같이 고정효과모형의 추정계수를 일치추정량으로 볼 수 있다. 고정효과모형에 따른 분석결과, 수출액의 결과와 같이 1% 유의수준에서 한국의 항공운송 수입액은 1인당 GDP에 비례하고, GDP에는 반비례하는 결과를 보였다. 1인당 GDP가 1% 증가하면 한국의 항공운송 수입액은 5.84% 증가하는 것으로 나타났지만, GDP가 1% 증가하면 4.39% 감소하는 결과를 나타냈다.

Table 3. Air transport import amount analysis

Variable	항공운송 수입액	
	고정효과모형	확률효과모형
ln_gdp	-4.394*** (1.321)	1.042 (0.657)
ln_pergdp	5.841*** (1.476)	-0.232 (0.735)
ln_area	(omitted)	-0.554 (0.531)
ln_airport	(omitted)	1.424* (0.777)
locked	(omitted)	-1.355 (2.691)
_cons	137.188*** (42.980)	-34.974** (17.519)
Overall $R^2$	0.210	0.726
Hausman $p$ -value	0.000	
obs	196	

주1: \*, \*\*, \*\*\*는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의미한 결과임.

주2:  $p$ -value < 0.01이면  $H_0 : cov(x_{kt}, u_k) = 0$ 을 기각하여 고정효과모형이 일치추정량임.

### 5.1.3 교역액

한국과 아세안 국가간 항공운송 교역액에 대해서도 하우스만 테스트를 실시한 결과, Table 4에서와 같이 고정효과모형의 추정계수를 일치추정량으로 볼 수 있다. 고정효과모형에 따른 분석결과, 앞의 분석결과와 같이 1% 유의수준에서 한국의 항공운송 교역액은 1인당 GDP에 비례하고, GDP에는 반비례하는 결과를 보였다. 1인당 GDP가 1% 증가하면 한국의 항공운송 교역액은 5.22% 증가하는 반면, GDP가 1% 증가하면 4.03% 감소하는 결과를 보였다.

Table 4. Air transport trade amount analysis

Variable	항공운송 교역액	
	고정효과모형	확률효과모형
ln_gdp	-4.025*** (0.941)	0.670 (0.430)
ln_pergrdp	5.218*** (1.052)	-0.027 (0.481)
ln_area	(omitted)	-0.574* (0.343)
ln_airport	(omitted)	1.398*** (0.498)
locked	(omitted)	-1.066 (1.717)
_cons	130.416*** (30.632)	-17.395 (11.481)
Overall $R^2$	0.140	0.798
Hausman $p$ -value	0.000	
obs	198	

주1: \*, \*\*, \*\*\*는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의미한 결과임.

주2:  $p$ -value < 0.01이면  $H_0 : cov(x_{kt}, u_k) = 0$ 을 기각하여 고정효과모형이 일치추정량임.

Table 5. Air transport export weight analysis

Variable	항공운송 수출량	
	고정효과모형	확률효과모형
ln_gdp	1.504 (2.033)	1.127*** (0.284)
ln_pergrdp	-1.428 (2.272)	-0.968*** (0.319)
ln_area	(omitted)	-0.601*** (0.218)
ln_airport	(omitted)	0.380 (0.308)
locked	(omitted)	-0.644 (1.033)
_cons	-38.958 (66.152)	-20.736** (8.211)
Overall $R^2$	0.335	0.595
Hausman $p$ -value	0.324	
obs	198	

주1: \*, \*\*, \*\*\*는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의미한 결과임.

주2:  $p$ -value < 0.01이면  $H_0 : cov(x_{kt}, u_k) = 0$ 을 기각하여 고정효과모형이 일치추정량임.

## 5.2 항공무역 중량

### 5.2.1 수출량

한국과 아세안 국가간의 항공운송 수출량에 대한 분석방법으로 고정효과모형과 확률효과모형 중 어느 모형이 적절한지에 대해 하우스만 테스트를 실시하였으며, 그 결과, Table 5와 같이 확률효과모형의 추정계수를 일치추정량으로 볼 수 있다. 확률효과모형에 따른 분석결과, 1% 유의수준에서 한국의 항공운송 수출량은 GDP에 비례하고, 소득수준을 나타내는 1인당 GDP에는 반비례하는 결과를 보였다. 반면 증가를 예상했던 국가면적은 1% 유의수준에서 수출량을 감소시키는 요인으로 작용하였다. 공항수와 내륙국가 여부는 유의미한 결과를 나타내지 못했다. 세부적으로 GDP가 1% 증가하면 항공운송 수출량은 1.13% 증가하는 것으로 나타났지만, 1인당 GDP가 1% 증가하면 0.97% 감소하는 결과를 나타냈다. 그리고 국가면적이 1% 증가하면 수출량은 0.6% 감소하는 결과를 보였다.

### 5.2.2 수입량

한국과 아세안 국가간 항공운송 수입량에 대한 하우스만 테스트 결과, Table 6에서와 같이 확률효과모형의 추정계수를 일치추정량으로 볼 수 있다. 확률효과모형에 따른 분석결과, 1% 유의수준에서 항공운송 수입량은 GDP에 비례하고, 5% 유의수준에서 1인당 GDP에는 반비례하는 결과를 보였다. 그리고 수출량의 결과와 같이 증가를 예상했던 국가면적은 10% 유의수준에서 수입량을 감소시키는 요인으로 작용하였고, 공항수와 내륙국가 여부는 유의미한 결과를 나타내지 못했다. 세부적으로 GDP가 1% 증가하면 항공운송 수입량은 2.14% 증가하는 것으로 나타났지만, 1인당 GDP가 1% 증가하면 1.51% 감소하는 결과를 나타냈다. 그리고 국가면적이 1% 증가하면 수입량은 0.75% 감소하는 결과를 보였다.

Table 6. Air transport import weight analysis

Variable	항공운송 수입량	
	고정효과모형	확률효과모형
ln_gdp	-1.605 (2.831)	2.139*** (0.591)
ln_pergdp	2.648 (3.163)	-1.510** (0.662)
ln_area	(omitted)	-0.746* (0.454)
ln_airport	(omitted)	0.120 (0.644)
locked	(omitted)	-0.907 (2.185)
_cons	49.849 (92.112)	-63.531*** (16.274)
Overall $R^2$	0.131	0.666
Hausman $p$ -value	0.239	
obs	198	

주1: \*, \*\*, \*\*\*는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의미한 결과임.

주2:  $p$ -value < 0.01이면  $H_0 : cov(x_{kt}, u_k) = 0$ 을 기각하여 고정효과모형이 일치추정량임.

Table 7. Air transport trade weight analysis

Variable	항공운송 교역량	
	고정효과모형	확률효과모형
ln_gdp	0.789 (2.063)	1.249*** (0.328)
ln_pergdp	-0.535 (0.306)	-1.016*** (0.369)
ln_area	(omitted)	-0.613** (0.252)
ln_airport	(omitted)	0.326 (0.356)
locked	(omitted)	-0.635 (1.200)
_cons	-17.008 (67.143)	-25.715*** (9.309)
Overall $R^2$	0.464	0.612
Hausman $p$ -value	0.334	
obs	198	

주1: \*, \*\*, \*\*\*는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의미한 결과임.

주2:  $p$ -value < 0.01이면  $H_0 : cov(x_{kt}, u_k) = 0$ 을 기각하여 고정효과모형이 일치추정량임.

## 5.2.3 교역량

한국과 아세안 국가간 항공운송 교역량에 대해서도 하우스만 테스트의 결과, Table 7에서와 같이 확률효과모형의 추정계수를 일치추정량으로 볼 수 있다. 확률효과모형에 따른 분석결과, 1% 유의수준에서 항공운송 교역량은 GDP에 비례하고, 1인당 GDP에는 반비례하는 결과를 보였다. 그리고 증가를 예상했던 국가면적은 5% 유의수준에서 교역량을 감소시키는 요인으로 작용하였고, 공항수와 내륙국가 여부는 유의미한 결과를 나타내지 못했다. 세부적으로 GDP가 1% 증가하면 항공운송 교역량은 1.25% 증가하는 것으로 나타났지만, 1인당 GDP가 1% 증가하면 1.02% 감소하는 결과를 나타냈다. 그리고 국가면적이 1% 증가하면 교역량은 0.61% 감소하는 결과를 보였다.

## VI. 결 론

본 연구에서는 한국과 아세안 국가간 20년간의 항공운송 무역 패턴을 실증분석하였다. 특히 항공운송의 세부적인 특성을 파악하기 위해 종속변수를 금액과 중량으로 구분하고, 각각 수출, 수입 그리고 교역으로 구분하여 세부적인 분석을 실시하였다. 설명변수는 국가의 GDP, 1인당 GDP 그리고 운송수단의 발달 정도를 반영할 수 있도록 국가면적을 고려하였다. 또한 공항시설의 발달 정도를 나타내는 공항수와, 해운운송 제한으로 인한 항공운송 수단의 발달이 항공운송 무역에 미치는 영향을 분석하기 위하여 내륙국가 여부를 본 모형에 반영하였다.

분석결과를 보면 항공운송무역 금액 부분에 대해서는 하우스만 테스트 결과, 모두 고정효과모형의 추정계수를 일치추정량으로 보았다. 세부적으로 항공운송 수출액, 수입액 그리고 교역액 모두 소득수준을 나타내는 1인당 GDP에 비례하고, 국가의 경제력을 나타내는 GDP에는 반

비례하는 결과를 보였다. 항공무역 증량 부분에 대한 하우스만 테스트 결과는 모두 확률효과모형의 추정계수를 일치추정량으로 보았으며, 세부적으로는 항공운송 수출량, 수입량, 교역량 모두 경제력을 나타내는 GDP에 비례하고, 소득수준을 나타내는 1인당 GDP에는 반비례하는 결과를 나타냈다. 그리고 국가면적은 예상과 달리 모두 부(-)의 효과를 보였으며, 공항수와 내륙국가 여부는 유의미한 결과를 나타내지 못했다.

이상에서 살펴본 바와 같이 양국의 GDP, 1인당 GDP, 국가면적, 공항수 그리고 내륙국가 여부를 고려한 모형의 분석결과를 정리하면 한국의 항공운송 교역액은 국가의 경제력을 나타내는 GDP보다는 소득수준을 나타내는 1인당 GDP에 많은 영향을 받는 것으로 보이며, 항공운송 교역량은 1인당 GDP보다는 국가의 경제력을 나타내는 GDP에 영향을 받는 것으로 볼 수 있다. 다만 본 연구의 제한된 분석만으로 그 효과를 모두 설명할 수는 없는 약점을 보완하기 위하여 지속적인 연구가 필요해 보이며, 향후 연구에서는 운송 비용 등 보다 다양한 요소를 반영한다면 더욱 정교한 분석이 가능할 것이다.

## 후 기

본 연구는 한국항공운항학회 2019년 추계학술대회에서 발표된 논문을 수정 보완하였음을 밝혀드립니다.

## References

- [1] Kang, B. K., and Lee, K. S., "An empirical analysis on trade effect of regional economic integration scenarios in East Asia", *Korea Trade Review*, 34(2), 2009, pp. 207-226.
- [2] Kim, S. Y., Park, H., and Jang H. M., "Analysis on the air cargo patterns according to changes in global trade environment", *Korean Academy of International Business Management*, 2015(5), 2015, pp. 489-500.
- [3] Kim, Y. J., "A research on the demand side factor content of trade model-Focus

on aviation and gravity mode", *Journal of the Aviation Management Society of Korea*, 13(1), 2015, pp. 25~44.

- [4] Yoon, J. H., "Analysis of trade structure changes according to regional trade agreements: Empirical analysis of trade structure changes in EU and ASEAN using Chow Test", *Statistics Korea*, 4, pp. 110-153.