

항공운송업의 한·일간 상호 미치는 영향에 관한 실증적 연구*

임병진**
sep1017@ynu.ac.kr

<목차>

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| 1. 서론 | 4. 실증연구 결과분석 |
| 2. 문헌연구 | 4.1 기초통계 분석 및 상관관계 분석 |
| 3. 연구자료 및 연구모형과 가설 | 4.2 단위근과 공적분 가설 검정결과 분석 |
| 3.1 연구자료 | 4.3 VAR모형을 이용한 결과 분석 |
| 3.2 연구모형 및 가설 | 4.4 Granger 인과관계 가설 검정결과 분석 |
| | 5. 결론 |

주제어: 항공운송업(aerospace transport industry), 상호영향력(mutual influence), 상관관계(correlation), 항공운송업주가지수(stock prices index of aerospace transport industry), VAR모형(vector autoregressive model), Granger 인과관계(Granger Causality)

1. 서론

항공운송산업은 항공기산업의 토대 위에 발전하게 된다. 항공기산업은 융합시스템적이고 기술선도적이며 시장 양면적인 특성이 있는 산업이다. 이러한 항공기산업은 한 국가의 첨단 기술 수준을 세계에 알릴 수 있는 산업이다. 항공기산업은 융합시스템적이고 기술선도적이어서 IT산업이 발전과 함께 발전하여 항공운송산업은 경제가 발전하면서 증권시장에서 시가총액 비중이 늘어나고 있다. 융합시스템적이고 기술선도적이며 시장 양면적인 특성이 있는 항공기산업은 IT산업 등 기술 선진국들 간의 경쟁도 심화되고 있다. 특히 우리나라의 경우에는 일본이 가까이에 있어 IT산업의 경쟁뿐만이 아니라 항공운송산업의 경쟁도 심하리라 예상된다. 경제가 발전하면서 항공운송산업이 증권시장에서 차지하는 비중은 늘어나고 경쟁이 심화되면서 각 나라간의 상호 미치는 영향에 대한 연구는 필요하다. 또한 한국은 영국, 미국 등

* 본 논문의 초고는 한국항공경영학회 2019년 추계학술대회에서 발표된 바 있음.

** 영남대학교 경영대학 경영학과 교수

항공 주요 선진국의 항공산업특화지수와 비교결과 한국 항공기산업 무역특화지수 크기는 비교의 대상국 중에서 가장 낮은 수준이었지만 산업 내의 무역지수 크기는 다소 낮지 않았지만, 그 수준은 대체로 기체 등의 부품에서 발생 되므로 진정한 의미의 제품차별화의 단계라고 볼 수 없을 것이고 한국 항공기산업의 제품경쟁력과 국제경쟁력의 강화방안으로 가격경쟁력의 부문에서 제반 비용 절감을 통해서 비용 측면의 우위 확보가 필요하고 이를 위해서 규모의 경제 측면에서 효율적인 생산체제 구축이 중요하고 범위의 경제 측면에서 범용성 제품과 파생형 모델 외의 개발이 필요하다(이무영, 2010). 따라서 이 연구에서는 한국과 지리적으로 가까운 일본 항공운송업 비교를 위하여 종합산업인 한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수를 비교하고, 한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수간의 상호 미치는 영향의 관계를 분석하였다.

항공운송업의 한·일간 상호 미치는 영향에 관한 연구는 문헌적 연구방법으로 과거의 연구를 살펴보고 실증적 연구방법으로 한·일 항공운송업 주가지수를 사용하여 관계와 상호 미치는 영향을 분석하고자 한다. 우선 먼저 문헌적 연구방법을 통하여 항공운송업과 관련한 선행 연구와 항공운송업의 한·일간 상호 미치는 영향에 관한 연구와 유사한 연구방법론을 사용하여 연구한 연구들을 살펴보고자 한다. 특히 항공운송업의 한·일간 상호 미치는 영향에 관한 연구에서는 시계열 자료를 사용하여 연구하기 때문에 시계열 자료 분석방법들에 대하여 자세히 살펴보고자 한다. 다음으로 실증적인 연구방법을 통하여 한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수간의 상호 미치는 영향과 관계를 분석하기 위해 이용한 자료로는 2005년 10월 1일부터 2019년 9월 19일까지 730개의 주별 일본 항공운송업 주가지수 주간자료와 한국 항공운송업 주가지수 주간자료이다. 항공운송업의 한·일간 상호 미치는 영향에 관한 연구의 실증적인 연구방법론은 사용한 시계열의 안정성 판정을 위한 단위근 검정과 사용한 시계열의 한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수간 장기적이고 안정적인 관계 존재 여부를 분석하기 위하여 공적분(cointegration)검정을 실시하고 한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수 상호간 영향력을 분석하기 위하여 VAR모형을 이용한 충격반응분석과 예측오차 분산분해기법 및 Granger인과관계 분석을 실시하였다. 한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수의 모든 시계열 자료는 Eviews version 7.2를 통하여 시계열 자료 분석을 하였다.

본 연구는 문헌연구와 연구모형과 실증연구결과분석 및 결론으로 구성되었다. 문헌 연구는 항공운송업과 관련한 선행연구와 본 연구와 유사한 시계열 분석 연구 방법론을 사용한 연구한 연구들을 살펴보고 연구모형에서는 연구에 이용할 연구 자료와 사용 할 모형 연구들과 연구가설 및 한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수 시계열 분석 모형을

살펴보고, 실증연구결과분석에서는 실증적 연구방법으로 실증 연구한 연구의 결과분석을 살펴보고, 마지막으로 본 연구의 결과를 제시하였다.

2. 문헌연구

일본 항공운송업 주가지수와 한국 항공운송업 주가지수 시계열 자료의 상호 미치는 영향을 비교하고, 일본 항공운송업 주가지수와 한국 항공운송업 주가지수 시계열 자료간의 관계를 분석하기 위한 문헌연구로는 항공기산업 및 항공운송업과 관련한 선행연구와 본 연구와 유사한 방법론으로 연구한 연구들을 살펴보고 이러한 연구들은 같다.

문규현, 홍정효(2003)는 1995년 10월 4일에 2000년 3월 31일까지의 일별 종가수익률 자료를 이용하여 아시아 7개 국가거래소지수들의 상호 미치는 영향과 의존성에 대한 실증분석을 하였다. 이용한 모형으로는 VAR를 이용하여 충격반응함수분석, 그랜즈 인과관계검정 및 분해분산 분석을 실시하였다. 연구결과는 기초통계량 분석에 의하면 분석대상 국가들의 변동성과 수익률은 IMF 관리체제 이후 증가하였으나, 아시아 각국 주가지수의 차분 전 변수들 사이 장기적 균형상태의 통계적인 유의성은 IMF 전후에 나타나지 않았다. 아시아 국가들 간에 분산투자를 통한 초과 수익률을 얻을 수 있는 가능성이 있다는 것을 의미하고 수익률 그래프를 통한 분석한 결과에서 IMF 이후에 분석 아시아 국가들의 변동성과 수익률은 전체적으로 높아진 것으로 나타났다. 영국과 미국증시의 변동이 아시아지역 국가들에 대한 영향력이 커진 것으로 나타났고 캐나다증시의 영향력은 다소 낮게 나타났다. 말레이시아, 홍콩 및 영국 증시는 미국의 증시 변동에 미치는 영향이 있는 것으로 나타났다. 한국 주가지수의 가격발견에 아시아 대부분 나라들과 영국의 주가지수가 영향용 미치는 것으로 나타났으며, 한국의 주가지수수익률도 말레이시아, 홍콩, 싱가포르의 주가지수 수익률에 미약하게 영향을 미치는 결과를 보였다.

이무영(2010)은 우리나라 항공기산업의 전반적인 국제경쟁력 수준을 의미 하고 제품차별화 수준을 평가할 수 있는 무역특화지수와 산업내 무역지수를 추정하고 지수의 크기를 영국, 미국 등 항공 주요 선진국의 지수와 비교하는 연구를 하였다. 분석결과로 한국 항공기산업 무역특화지수 크기는 비교의 대상국 중에서 가장 낮은 수준이었지만 산업 내의 무역지수 크기는 다소 낮지 않았지만, 그 수준은 대체로 기체 등의 부품에서 발생 되므로 진정한 의미의 제품차별화의 단계라고 볼 수 없을 것이다. 한국 항공기산업의 제품경쟁력과 국제경쟁력의

강화방안으로 가격경쟁력의 부문에서 제반비용 절감을 통해서 비용측면의 우위 확보가 필요하고 이를 위해서 규모의 경제 측면에서 효율적인 생산체제 구축이 중요하고 범위의 경제 측면에서 범용성 제품과 파생형 모델 외의 개발이 필요함을 제시하였다.

마경하(2006)은 항공산업연구(The Journal of Aerospace Industry)에 항공운송산업의 유효경쟁(workable competition) 도입 필요성의 연구에서 항공 산업은 네트워크 산업과 같이 대규모의 설비투자가 필요하고 규모의 경제 현상이 뚜렷한 특성과 높은 고정비용으로 네트워크효과가 강하여 비대칭적 규제가 필요한 산업중의 하나이다. 항공운송산업은 자본집약적인 서비스산업이기 때문에 일반적인 서비스산업과 비교해 보면 상대적으로 일정수준까지는 자본투자의 필요가 전제되어야 하는 자본집약적인 특성이 있어서 항공운송산업 분야의 성패는 대규모의 자본으로 운송능력의 효율화 정도로 결정된다.

박영근, 공덕암(2005)은 국제해상운송업 물류의 경쟁력에 미치는 영향의 요인에 관한 연구에서 물류경쟁력의 우위를 확보를 위해서는 기업의 특성상 한계를 초월하고 규모의 경제가 실현되어야 할 것과 물류의 경쟁력은 물류성과에 대한 양(+)의 영향이 있으므로 종합물류체계와 복합운송의 구축과 EDI 체계 활용 등이 일반화되어야 한다. 또한 국제해상운송 서비스 수준을 계속적으로 향상시켜야 할 것과 합리적인 금융정책과 기업의 이익경영으로 자기자본의 비율을 높여야 하며 과도한 부채비율을 낮추어 건전한 재무구조가 되어야 할 것과 물류비의 절감 및 항만물류의 효율화를 위한 제도적인 보완과 물류시설의 확충을 위한 투자가 계속적으로 되어야 할 것 등을 연구하였다.

안오성(2012)는 항공기 산업의 특수성과 산업 환경 고찰 통해 항공기 산업은 항공 선진국들이 항공기 산업의 주도권을 강화하기 위해서 기술투자 및 개발투자와 전략적 연합 및 통합과 전문화 및 융합을 계속적으로 반복하면서 경쟁력을 지속적인 상승세를 이어가는 산업이다. 이러한 세계적인 동향 가운데 전자-통신, 기체-전자, 기체-무인기시스템의 세 가지의 융합형인 대형화가 세계의 새로운 트렌드로 자리잡아 가고 있다.

西村彬(1993)은 항공유통산업을 포함한 유통산업은 국민경제적인 측면에 유통부문을 구성하는 소매, 도매 등의 유통기구를 총체적 집합체로 국민경제 발전에 정대적으로 필요한 경제적, 사회적 체계라고 정의를 하고 있다.

3. 연구자료와 연구모형과 가설

3.1 연구자료

일본 항공운송업의 주가지수와 한국 항공운송업의 주가지수와의 관계와 연관성 및 상호 영향력에 관한 실증적인 분석에이용 자료는 <표1> 한·일의 항공운송업 주가지수의 자료와 같이 2005년 10월 1일부터 2019년 9월 19일까지 730개의 일별 일본 항공운송업 주가지수 자료와 한국 항공운송업 주가지수 주간자료이다. 일본 항공운송업의 주가지수와 한국 항공운송업의 주가지수 시계열 자료의 특성상 시계열 자료 안정화를 위하여 일반적인 방법인 자연로그 차분한 자료로 식(1) 및 식(2)로 자연로그 수익률 자료를 이용하였다. 일본 항공운송업의 주가지수와 한국 항공운송업의 주가지수자료의 주간자료 추이는 <그림1> 한·일의 항공운송업 주가지수 추이 그래프와 같고 로그 차분한 자료의 주간자료 추이는 <그림2> 한·일의 항공운송업 로그차분 주가지수 추이 그래프와 같다.

<표1> 한·일 항공운송업 주가지수 주간자료

구 분	기 간	자 료 수
한국 항공운송업 주가지수	2005. 10. 1 ~ 2019. 9. 19	730
일본 항공운송업 주가지수	2005. 10. 1 ~ 2019. 9. 19	730

한국 항공운송업 자료: $\ln\left(\frac{KATPS_t}{KATPS_{t-1}}\right)$, KATPS: 한국항공운송업 주가지수 (1)

일본 항공운송업 자료: $\ln\left(\frac{JATPS_t}{JATPS_{t-1}}\right)$, JATPS: 일본항공운송업 주가지수 (2)

3.2 연구모형 및 가설

3.2.1 연구자료 시계열 안정성 검정 및 공적분 검정 모형

일본 항공운송업 주가지수와 한국 항공운송업 주가지수의 관계와 상호 연관성 및 영향력 분석을 위하여 일본 항공운송업의 주가지수와 한국 항공운송업의 주가지수 시계열 자료의 안정성 검정을 하여야 한다. 일본 항공운송업 주가지수와 한국 항공운송업 주가지수 자료가

불안정 적이면 차분 또는 로그차분하여 안정화 자료로 시계열분석을 하여야 한다. 일본 항공운송업의 주가지수와 한국 항공운송업의 주가지수 시계열자료의 단위근 검정은 Augmented Dickey-Fuller(ADF, 1979, 1981) 검정과 Phillips-Perron(PP, 1988) 검정을 실시하였다. Augmented Dickey-Fuller Tests와 Phillips- Perron Tests의 일반적인 가설은 다음과 같다.

귀무가설 H_0 : 한·일 항공운송업 주가지수 시계열이 불안정적이다(한·일 항공운송업 주가지수 시계열에 단위근이 존재한다).

대립가설 H : 한·일 항공운송업 주가지수 시계열이 안정적이다(한·일 항공운송업 주가지수 시계열에 단위근이 존재하지 않는다).

요한센 공적분검정은 일본 항공운송업의 주가지수와 한국 항공운송업의 주가지수의 두 시계열자료간의 장기적인 균형관계를 분석하기 위하여 실시한다. 한·일 항공운송업의 주가지수 시계열자료의 장기적 균형관계를 분석하기 위한 요한센 공적분 검정의 일반적인 가설은 다음과 같다.

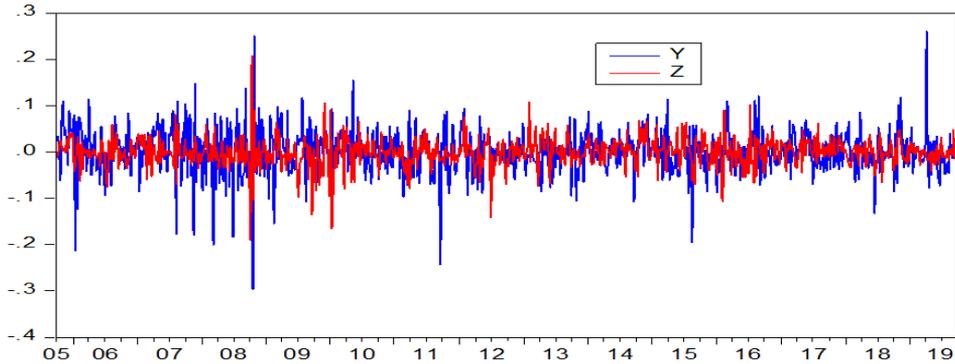
귀무가설 H_0 : 한·일 항공운송업 주가지수 시계열자료간 공적분관계가 존재하지 않는다.

대립가설 H : 한·일 항공운송업 주가지수 시계열자료간 공적분관계가 존재한다.



주) W : 한국 항공운송업 주가지수, X : 한국 일본운송업 주가지수

<그림1> 한·일 항공운송업 주가지수 주간자료 추이 그래프



주) Y : 차분 한국 항공운송업 주가지수, Z : 차분 일본 항공운송업 주가지수

<그림2> 한·일 항공운송업 로그차분 주가지수 주간 추이 그래프

3.2.2 VAR 모형

벡터자기회귀(VAR)모형은 일본 항공운송업의 주가지수와 한국 항공운송업의 주가지수 시계열 자료의 역동적인 충격반응 및 분산분해를 분석하기 위하여 이용된다. 이 연구에서 2005년 10월 1일부터 2019년 9월 19일까지 730개의 일별 한국 항공운송업 주가지수 자료와 일본 항공운송업 주가지수의 자료를 이용하여 다음의 식(3)과 같은 VAR모형으로 분석하였다.

$$\begin{bmatrix} \Delta KATPS_t \\ \Delta JATPS_t \end{bmatrix} = \sum_{i=1}^2 \begin{bmatrix} \lambda_{11i} & \lambda_{12i} \\ \lambda_{21i} & \lambda_{22i} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta KATPS_{t-i} & \Delta JATPS_{t-i} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{KATPS} \\ e_{JATPS} \end{bmatrix} \dots\dots\dots (3)$$

단, $\begin{bmatrix} e_{KATPS} \\ e_{JATPS} \end{bmatrix} \sim N(0, H_t), H_t = \begin{bmatrix} c_{KATPSKATPS} & c_{KATPSJATPS} \\ c_{KATPSJATPS} & c_{JATPSJATPS} \end{bmatrix}$

주) ΔKATPS: 차분 한국 항공운송업 주가지수, ΔJATPS: 차분 일본 항공운송업 주가지수

3.2.3 Granger 인과관계의 검정 모형

Granger 인과관계 검정은 일본 항공운송업 주가지수와 한국 항공운송업 주가지수 시계열 자료의 변동에 어느 변수가 원인변수가 되는가를 분석하는 검정이다. 일본 항공운송업 주가지수와 한국 항공운송업 주가지수 시계열 자료의 Granger인과관계 검정 산식은 다음의 식(4) 및 식(5)와 같다.

$$KATPS_t = \mu + \sum_{i=1}^k \alpha_i KATPS_{t-i} + \sum_{j=1}^p \beta_j JATPS_{t-j} + e_{1t} \dots\dots\dots (4)$$

$$JATPS_t = \mu' + \sum_{i=1}^m \delta_i KATPS_{t-i} + \sum_{j=1}^p \epsilon_j JATPS_{t-j} + e_{2t} \dots\dots\dots (5)$$

주) KATS: 차분 한국 항공운송업 주가지수, JATS: 차분 일본 항공운송업 주가지수

일본 항공운송업의 주가지수와 한국 항공운송업의 주가지수의 시계열 자료 Granger인과관계 검정을 위한 식(4) 및 식(5)의 가설은 다음과 같다.

- 귀무가설 1 H0 : JATPS does not Granger Cause KATPS
- 귀무가설 2 H0 : KATPS does not Granger Cause JATPS

여기서 KATPS은 차분 한국 항공운송업 주가지수이고, JATPS은 차분 일본 항공운송업 주가지수이다.

4. 실증연구 결과분석

4.1 기초통계 분석 및 상관관계분석

한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수 자료 기초통계 분석을 통해 각 지수들의 특성을 <표2> 한·일 항공운송업 기초통계 분석과 같이 살펴보았다. 한국 항공운송업의 주가지수의 차분 전 평균은 2,299.230이고 일본 항공운송업의 주가지수의 차분 전 평균은 351.4775이다. 한국 항공운송업의 주가지수의 차분 후 평균은 0.00024이고 일본 항공운송업의 주가지수의 차분 후 평균은 -0.000940으로 나타났다. 또한 한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수간의 상관관계는 <표3> 한·일 항공운송업의 상관관계 분석과 같이 0.077937로 약한 양(+)의 상관관계를 나타내고 있다.

<표2> 한·일 항공운송업 기초통계 분석

	W(포인트)	X(포인트)	Y	Z
Mean	2299.230	351.4775	0.00024	-0.000940
Median	2053.140	298.7500	-0.00068	-0.000210
Maximum	4619.350	726.2200	0.260999	0.208205
Minimum	1249.190	142.2000	-0.29677	-0.190300
Std. Dev.	783.9295	155.3828	0.052578	0.033305
Skewness	0.988999	0.807510	-0.30922	-0.291830
Kurtosis	2.988205	2.265424	6.923368	8.022725
Jarque-Bera	118.8457	95.61714	479.1740	776.6409
Probability	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Sum	1676139	256227.1	0.17516	-0.684890
Sum Sq. Dev.	4.47E+08	17576696	2.012525	0.807531
Observations	729	729	729	729

주) W : 한국 항공운송업 추가지수, X : 한국 일본운송업 추가지수, Y : 차분 한국 항공운송업 추가지수, Z : 차분 일본 항공운송업 추가지수

4.2 단위근과 공적분 가설 검정결과 분석

한국 항공운송업 추가지수와 일본 항공운송업 추가지수의 자료 ADF(Augmented Dickey Fuller)단위근 검정의 결과와 PP(Phillips and Perron) 단위근 검정의 결과는 <표4> 한·일 항공운송업 시계열자료의 단위근 검정과 같다.

차분 전 로데이타인 수준변수는 모두 귀무가설인 일본 항공운송업 추가지수(한국 항공운송업 추가지수) 시계열이 불안정적이다(일본 항공운송업 추가지수(한국 항공운송업 추가지수) 시계열에 단위근이 존재한다)를 기각하지 못하여 불안정적으로 나타났다. 반면에 로그 차분한 차분변수는 모두 귀무가설인 일본 항공운송업 추가지수(한국 항공운송업 추가지수) 시계열이 불안정적이다(일본 항공운송업 추가지수(한국 항공운송업 추가지수) 시계열에 단위근이 존재한다)를 기각하여 안정적으로 나타났다. 한국 항공운송업 추가지수와 일본 항공운송업 추가지수 자료의 두 시계열간에 공적분의 검정의 결과는 <표5> 한·일 항공운송업 시계열자료의 단위근 검정과 같다.

<표3> 한·일 항공운송업의 상관관계 분석

구 분	한국 항공운송업 주가지수	일본 항공운송업 주가지수
한국 항공운송업 주가지수	1.000000	0.077937
일본 항공운송업 주가지수	0.077937	1.000000

<표4> 한·일 항공운송업 시계열자료의 단위근 검정

차분전	W	X	ADF 임계치	PP 임계치
ADF	-2.063290	-1.422877	1% : -3.439117	1% : -3.439105
PP	-2.101885	-1.464480	5% : -2.865300	5% : -2.865294
			10% : -2.568829	10% : -2.568825
차분후	Y	Z		
ADF	-30.45370	-30.28058	1% : -3.439105	1% : -3.439105
			5% : -2.865294	5% : -2.865294
PP	-30.44765	-30.28951	10% : -2.568825	10% : -2.568825

주) W: 한국 항공운송업 주가지수, X: 한국 일본운송업 주가지수, Y: 차분 한국 항공운송업 주가지수, Z: 차분 일본 항공운송업 주가지수

<표5> 한·일 항공운송업 시계열자료의 공적분 검정

구 분	한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수	
	차분 전	차분 후
Likelihood Ratio	7.608610	295.8954

주) 5% critical value : 15.49471

차분 전에는 귀무가설인 일본 항공운송업 주가지수와 한국 항공운송업 주가지수 자료 간에 공적분관계가 존재하지 않는다는 귀무가설을 기각하지 못하여 공적분관계가 없는 것으로 나타났으나, 차분 후에는 귀무가설인 일본 항공운송업 주가지수와 한국 항공운송업 주가지수 자료 간에 공적분관계가 존재하지 않는다는 귀무가설을 기각하여 공적분관계가 있는 것으로 나타나 자료의 규모에 의한 차이를 제거한 수익률에 의한 장기 균형관계가 존재하는 것으로 나타났음을 의미한다.

4.3 VAR 모형을 이용한 결과분석

한·일 항공운송업의 주가지수 시계열자료의 VAR 모형의 분석을 통하여 예측오차의 분산

분해(variance decomposition)와 충격반응 함수 분석을 할 수 있다. VAR 모형의 분석 결과는 <표6> 한·일 항공운송업 시계열자료의 VAR분석과 같다. 내생변수의 현재와 미래값에 대한 오차항 중 표준편차 충격의 효과를 추적하는 충격반응 분석의 결과는 <표7> 한·일 항공운송업 시계열자료의 충격반응 분석과 같다.

한·일 항공운송업 시계열자료의 충격반응 분석의 결과를 이해하기 쉽도록 이를 그래프로 그리면 <그림3> 한·일 항공운송업 시계열자료의 충격반응 그래프와 <그림4> 한·일 항공운송업 시계열자료의 충격반응 결합 그래프와 같다. 한·일 항공운송업 시계열자료의 충격반응 분석의 결과에 의하면 한국운송업에 대한 일본운송업의 충격반응은 시차 2까지 상승하다가 시차 4까지 하락 한 후 안정화 되는 것으로 나타났다. 반면에 일본운송업에 대한 한국 항공운송업의 충격반응은 시차 3까지 하락 후 안정화 되는 것으로 나타났다.

한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수 자료의 VAR분석을 통한 표준오차의 분산분해(variance decomposition)분석 결과는 <표8> 한·일 항공운송업 시계열자료의 분산 분해 분석과 같고 그래프로 나타내면 <그림5> 한·일 항공운송업 시계열자료의 분산분해 그래프와 <그림6> 한·일 항공운송업 시계열자료의 분산분해 결합 그래프와 같다.

<표6> 한·일 항공운송업 시계열자료의 VAR분석

	Y	Z
Y(-1)	-0.10989	-0.03811
	(-0.03761)	(-0.02396)
	[-2.92203]	[-1.59007]
Y(-2)	-0.01347	0.006536
	(-0.03764)	(-0.02398)
	[-0.35795]	[0.27251]
Z(-1)	-0.04542	-0.09679
	(-0.05939)	(-0.03784)
	[-0.76474]	[-2.55763]
Z(-2)	0.198297	0.056587
	(-0.0594)	(-0.03785)
	[3.33839]	[1.49497]
C	0.000329	-0.00095
	(-0.00193)	(-0.00123)
	[0.17063]	[-0.76939]

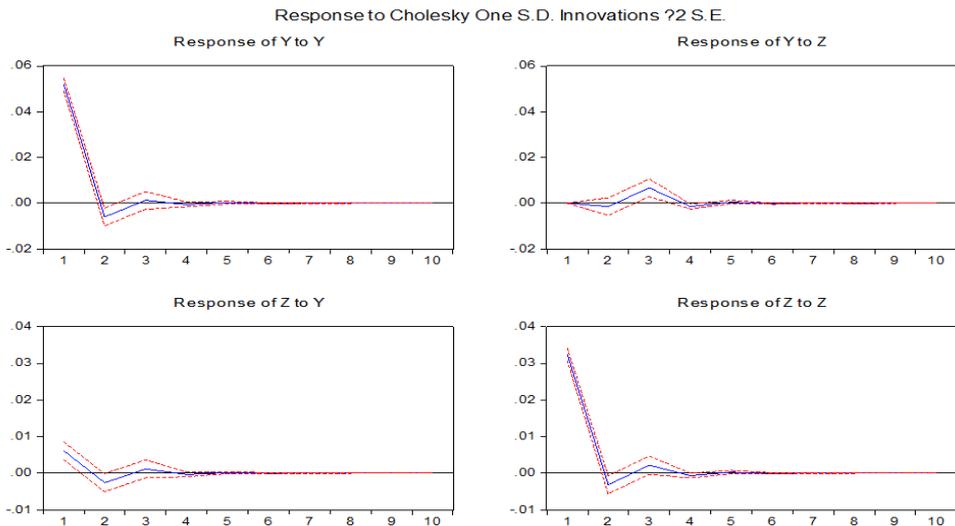
주) 1. Standard errors in () & t-statistics in []
 2. Y: 차분 한국 항공운송업 주가지수, Z: 차분 일본 항공운송업 주가지수

<표7> 한·일 항공운송업 시계열자료의 충격반응 분석

Response of Y:			Response of Z:		
Period	Y	Z	Period	Y	Z
1	0.051927	0.00000	1	0.006128	0.032517
2	-0.00598	-0.00148	2	-0.00257	-0.00315
3	0.00129	0.006753	3	0.001163	0.002201
4	-0.00062	-0.00145	4	-0.00035	-0.00066
5	0.000298	0.000534	5	0.000132	0.000287
6	-9.90E-05	-0.00018	6	-4.77E-05	-9.49E-05
7	3.51E-05	7.42E-05	7	1.78E-05	3.59E-05
8	-1.28E-05	-2.61E-05	8	-6.41E-06	-1.29E-05
9	4.75E-06	9.58E-06	9	2.34E-06	4.76E-06
10	-1.73E-06	-3.47E-06	10	-8.54E-07	-1.72E-06

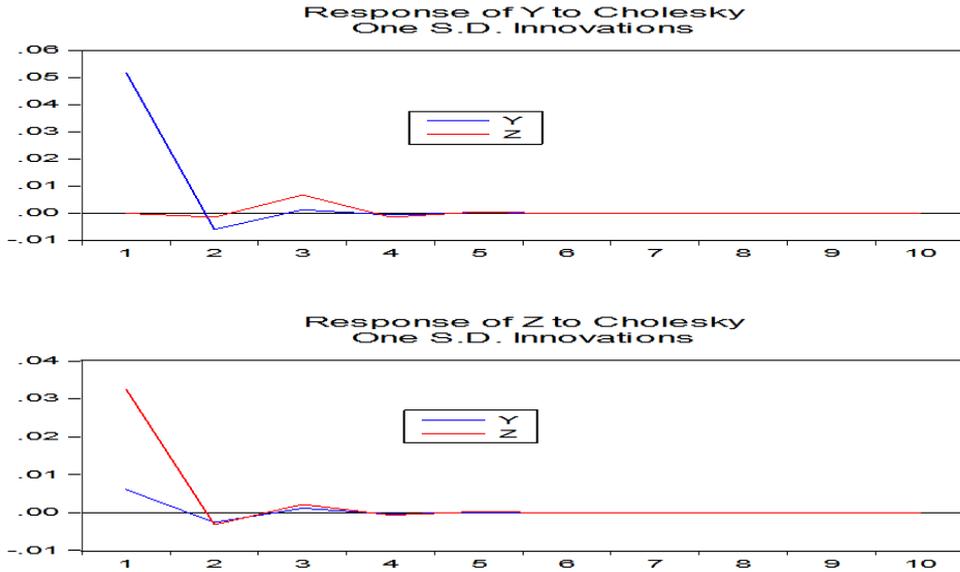
주) Y : 차분 한국 항공운송업 주가지수, Z : 차분 일본 항공운송업 주가지수

한·일 항공운송업 시계열자료의 분산분해 분석 결과에 의하면 한국 항공운송업 주가지수 분산 분해에서 한국 항공운송업 주가지수의 변화는 한국 항공운송업 주가지수 자체의 내재적 변화가 98% 이상을 설명하고 있고, 일본 항공운송업 주가지수의 설명력은 2% 미만을 설명하고 있다.



주) Y : 차분 한국 항공운송업 주가지수, Z : 차분 일본 항공운송업 주가지수

<그림3> 한·일 항공운송업 시계열자료의 충격반응 그래프



주) Y : 차분 한국 항공운송업 주가지수, Z : 차분 일본 항공운송업 주가지수

<그림4> 한·일 항공운송업 시계열자료의 충격반응 결합 그래프

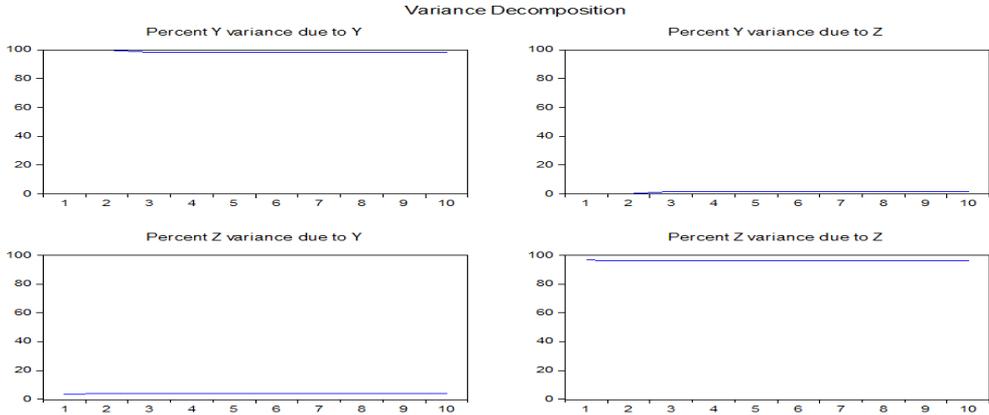
<표8> 한·일 항공운송업 시계열자료의 분산분해 분석

Variance Decomposition of Y:				Variance Decomposition of Z:			
Period	S.E.	Y	Z	Period	S.E.	Y	Z
1	0.051927	100.0000	0.000000	1	0.033090	3.429784	96.57022
2	0.052291	99.92024	0.079761	2	0.033338	3.973892	96.02611
3	0.052741	98.28202	1.717981	3	0.033431	4.072898	95.92710
4	0.052765	98.20842	1.791580	4	0.033439	4.081613	95.91839
5	0.052768	98.19841	1.801591	5	0.033441	4.082796	95.91720
6	0.052769	98.19724	1.802762	6	0.033441	4.082958	95.91704
7	0.052769	98.19704	1.802956	7	0.033441	4.082981	95.91702
8	0.052769	98.19702	1.802980	8	0.033441	4.082984	95.91702
9	0.052769	98.19702	1.802983	9	0.033441	4.082984	95.91702
10	0.052769	98.19702	1.802983	10	0.033441	4.082984	95.91702

주) Y : 차분 한국 항공운송업 주가지수, Z : 차분 일본 항공운송업 주가지수

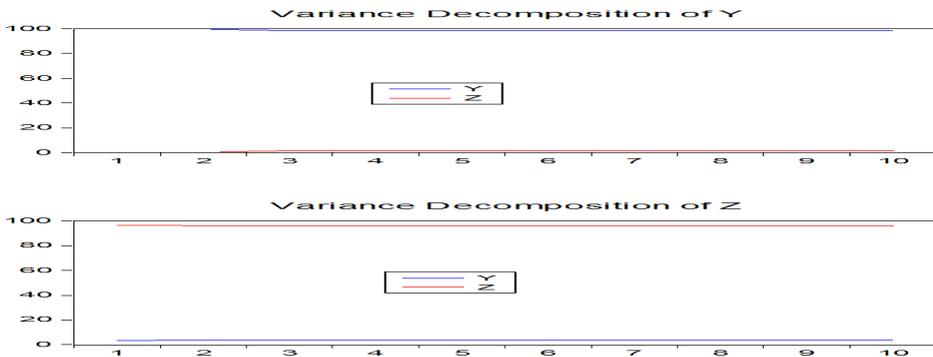
일본 항공운송업 주가지수 분산 분해에서 일본 항공운송업 주가지수의 변화는 일본 항공운송업 주가지수 자체의 내재적 변화가 95% 이상을 설명하고 있고, 일본 항공운송업 주가지수의

설명력은 5% 미만을 설명하고 있다.



주) Y : 차분 한국 항공운송업 추가지수, Z : 차분 일본 항공운송업 추가지수

<그림5> 한·일 항공운송업 시계열자료의 분산분해 그래프



주) Y : 차분 한국 항공운송업 추가지수, Z : 차분 일본 항공운송업 추가지수

<그림6> 한·일 항공운송업 시계열자료의 분산분해 결합 그래프

4.4 Granger 인과관계 가설 검정결과 분석

한·일 항공운송업 시계열자료의 Granger 인과관계 검정 결과는 <표9> 한·일 항공운송업 시계열자료의 Granger 인과관계 분석을 위한 시차와 같이 일본 항공운송업 추가지수 증감률과 일본 항공운송업 추가지수 증감률 간의 시차가 2인 경우에 대해 그레인저 인과관계 결과로

분석하였다.

분석 결과에 의하면 5% 유의수준에서 귀무가설 JATPS does not Granger Cause KATPS의 귀무가설이 기각되어 일본 항공운송업 주가지수 증감률의 변화는 한국 항공운송업 주가지수 증감률에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 일본 항공운송업 주가지수 증감률의 변화는 한국 항공운송업 주가지수 증감률에 그레인저 인과관계가 있는 것으로 나타나 일본 항공운송업 주가지수 변화는 한국 항공운송업 주가지수 변화에 원인변수인 것을 의미한다.

<표9> 한·일 항공운송업 시계열자료의 Granger 인과관계 분석을 위한 시차

Lag	LogL	LR	FPE	AIC
0	2544.398	NA	2.97E-06	-7.05242
1	2555.783	22.67344	2.91E-06	-7.07291
2	2561.493	11.34153*	2.89e-06*	-7.077650*
3	2561.834	0.675028	2.92E-06	-7.0675
4	2563.566	3.421946	2.94E-06	-7.06121
5	2567.882	8.499022	2.94E-06	-7.06209
6	2568.618	1.445989	2.96E-06	-7.05303
7	2569.556	1.837796	2.99E-06	-7.04454
8	2573.332	7.373879	2.99E-06	-7.04392

<표10> 한·일 항공운송업 시계열자료의 Granger 인과관계 분석

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
JATPS does not Granger Cause KATPS	727	6.16261	0.0022
KATPS does not Granger Cause JATPS		1.35892	0.2576

주) KATPS: 차분 한국 항공운송업 주가지수, JATPS: 차분 일본 항공운송업 주가지수

5. 결론

항공운송산업은 융합시스템적이고 기술선도적이어서 IT산업이 발전과 함께 발전한다. IT 산업과 함께 발전한 항공기산업의 발달로 항공운송산업도 급속히 발전하고 있고 항공운송산업은 경제가 발전하면서 증권시장에서 비중은 늘어나고 있다. 융합시스템적이고 기술선도적

이며 시장 양면적인 특성이 있는 항공기산업은 IT산업 등 기술 선진국들간의 경쟁도 심화되고 있다. 특히 우리나라의 경우에는 일본이 가까이 있어 IT산업의 경쟁뿐만이 아니라 항공운송산업의 경쟁도 심하리라 예상된다. 경제가 발전하면서 항공운송산업이 증권시장에서 차지하는 비중은 늘어나고 경쟁이 심화되면서 각 나라간의 상호 미치는 영향에 대한 연구는 필요하다. 따라서 이 연구에서는 한국과 일본의 항공운송업 비교를 위하여 종합산업인 한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수를 비교하고, 한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수간 관계 분석을 하였다.

항공운송업의 한·일간 상호 미치는 영향에 관한 연구는 문헌적 연구방법으로 과거의 연구를 살펴보고 실증적 연구방법으로 한·일 항공운송업 주가지수를 사용하여 관계와 상호 미치는 영향을 분석하고자 한다. 문헌적 연구방법을 통하여 항공운송업과 관련한 선행연구와 항공운송업의 한·일간 상호 미치는 영향에 관한 연구와 유사한 연구방법론을 사용하여 연구한 연구들을 살펴보고자 한다. 특히 항공운송업의 한·일간 상호 미치는 영향에 관한 연구에서는 시계열 자료를 사용하여 연구하기 때문에 시계열 자료 분석방법들에 대하여 자세히 살펴보고 실증적인 연구방법을 통하여 한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수간의 상호 미치는 영향과 관계를 분석하고자 한다. 실증분석을 위한 자료는 2005년 10월 1일부터 2019년 9월 19일까지 730개의 주별 일본 항공운송업 주가지수 주간자료와 한국 항공운송업 주가지수 주간자료이다. 항공운송업의 한·일간 상호 미치는 영향에 관한 연구의 실증적인 연구방법론은 사용한 시계열의 안정성 판정을 위한 단위근 검정과 사용한 시계열의 한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수간 장기적이고 안정적인 관계 존재의 여부를 분석하기 위하여 공적분(cointegration)검정을 실시하고 한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수 상호간 영향력을 분석하기 위하여 VAR모형을 이용한 충격반응분석과 예측오차 분산분해기법 및 Granger인과관계 분석을 실시하였다. 한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수의 모든 시계열 자료는 Eviews version 7.2를 통하여 시계열 자료 분석을 하였다.

항공운송업의 한·일간 상호 미치는 영향에 관한 실증적인 연구의 결과들을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수 자료의 원시계열자료에 대한 안정성 검정결과 연구기간 중 불안정적인 것으로 나타나 차분하여 분석함을 의미한다.

둘째, 한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수 자료의 제1차 차분시계열자료에 안정성검정 결과는 연구기간 중 모두 안정적으로 나타나 제1차 차분자료로 분석하여야 함을 의미한다.

셋째, 제1차 차분한 시계열자료인 한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수 자료 간에는 공적분관계가 존재하는 것으로 나타나 수준변수의 규모의 차이를 제거 한 후에는 장기 균형관계가 있음을 의미한다.

넷째, 분산분해 분석 결과에 의하면 한국 항공운송업 주가지수 분산 분해에서 한국 항공운송업 주가지수의 변화는 한국 항공운송업 주가지수 자체의 내재적 변화가 98% 이상을 설명하고 있고, 일본 항공운송업 주가지수의 설명력은 2% 미만을 설명하고 일본 항공운송업 주가지수 분산 분해에서 일본 항공운송업 주가지수의 변화는 일본 항공운송업 주가지수 자체의 내재적 변화가 95% 이상을 설명하고 있고, 일본 항공운송업 주가지수의 설명력은 5% 미만을 설명하고 있다.

다섯째, 연구기간 중 일본 항공운송업 주가지수 증감률의 변화는 한국 항공운송업 주가지수 증감률에 그레인저 인과관계가 있는 것으로 나타나 일본 항공운송업 주가지수 변화는 한국 항공운송업 주가지수 변화에 원인변수인 것을 의미한다.

마지막으로 한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수간의 상관관계는 0.077937로 양(+)의 상관관계를 나타내고 있다.

이 연구의 한계점은 다양한 국가들의 충분한 자료가 없다는 것이다. 다양한 국가들의 자료로 분석을 해야 보다 더 정확한 분석이 가능하나 우리나라와 가까운 일본의 자료가 제공되어 한국과 일본 간의 관계만을 분석한 것이다. 향후 연구로 다양한 국가들의 자료가 제공되면 다양한 국가들의 연구가 필요하다고 판단된다.

【참고문헌】

- 김명직·장국현(2002)『금융시계열분석 제2판』경문사, pp.3015-612
- 김정연(2012)「항공운송업 및 관련 제조업의 무형자산성 지출과 매출액 간의 선형 관계 실증 분석」『한국항공학회논문지』16(6), pp.1116-1122
- 김창범(2007)「운송산업의 성장과 생산요소충격」『산업경제연구』20(4), pp.1381-1393
- 마경하(2006)「우리나라 항공기 산업의 발전과제와 대책」『항공산업연구』68, pp.80-94
- 문규현·홍정효(2003)「아시아-태평양지역국가들의 상호의존성」『재무관리연구』20(2), pp.151-180
- 박영근·공덕암(2005)「국제해상운송업의 물류경쟁력 영향요인」『한국항만경제학회지』21(1), pp.45-48
- 안오성(2012)「항공산업의 특수성과 산업환경 고찰 - 1단계(입문)」『항공우주산업기술동향』10(1), pp.49-66
- 이기상·이무영(2006)「우리나라 항공기 산업의 발전과제와 대책」『항공산업연구』68, pp.1-23
- 이무영(2010)「우리나라 항공기산업의 국제경쟁력 현황과 강화방안 무역특화지수 및 산업 내 무역지수 분석을 중심으로」『항공산업연구』72, pp.42-70
- 이홍재·박재석·송동진·임경원(2005), 『EViews를 이용한 금융경제 시계열 분석』경문사, pp.205-512
- 정봉민·마문식·이호춘(2004)「해운항만 산업의 국가경제 기여도 분석」『한국해양수산개발원』연구보고서

2004-17, pp.100-102

- Ceglowski, J.(1989)「Dollar depreciation and U.S. industry performance」『Journal of International Money and Finance』, pp.233-251
- Dickey, D. A. and W. A. Fuller(1979)「Distribution of the Estimation for Autoregressive Time Series with a Unit Root」『Journal of the American Statistical Association』74, pp.427-431
- Eli Bartov and Gordon M. Bodnar(1994)「Firm valuation, earnings expectations and the exchange-rate exposure effect」『Journal of Finance』, pp.1755-1785
- Engle, R. F. and C. W. J. Granger(1987)「Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing」『Econometrica』55, pp.251-276
- Gordon M. Bodnar & William M. Gentry(1993)「Exchange rate exposure and industry characteristics ; evidence from Canada, Japan, and the USA」『Journal of International Money and Finance』12(1), pp.29-45
- Granger, C.W.J.(1969)「Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods」『Econometrica』37(3), pp.424-438
- Johansen, S.(1988)「Statistical Analysis of Cointegration Vectors」『Journal of Economic Dynamics and Control』12(2), pp.231-254
- Hodder, James(1982)「Exposure to exchange rate movements」『Journal of International Economics』13, pp.375-385
- Phillips, P. C. B. and P. Perron(1988)「Testing for a Unit Root in Time Series Regression」『Biometrika』75, pp.335-346
- Riehl, Heinz(1983)『Foreign exchange and money markets』McGraw-Hill Book Co.
- 西村林(1993)『現代流通論 中央経済社』, pp.22-23

논문투고일 : 2020년 06월 30일
심사개시일 : 2020년 07월 15일
1차 수정일 : 2020년 08월 04일
2차 수정일 : 2020년 08월 13일
게재확정일 : 2020년 08월 20일

<요지>

항공운송업의 한·일간 상호 미치는 영향에 관한 실증적 연구

임병진

이 연구는 한국 항공운송업 주가지수와 일본 항공운송업 주가지수 시계열 자료간의 관계와 연관성 및 상호 영향력에 관한 분석을 실증적으로 한 연구이다. 일본 항공운송업 주가지수와 한국 항공운송업 주가지수간의 연관성 및 상호 영향력에 관한 실증적 분석을 위해 사용한 자료는 2005년 10월 1일부터 2019년 9월 19일까지 730개의 주간자료이다. 연구방법론으로 시계열의 안정성 여부를 판정을 위한 단위근 검정을 하고 변수간 장기적이고 안정적인 관계의 존재여부판정을 위한 공적분(cointegration)검정을 하고 있고 변수간 상호영향력 분석을 위한 VAR모형을 이용한 예측오차의 분산분해를 실행하였다.

항공운송업의 한·일간 상호 미치는 영향에 관한 실증적인 연구의 결과들은 다음과 같다. 첫째, 일본 항공운송업 주가지수와 한국 항공운송업 주가지수간의 연구기간 중 상관관계는 0.077937로 약한 양의(+)의 상관관계를 나타냈다. 둘째, 일본 항공운송업 주가지수와 한국 항공운송업 주가지수 자료의 원시계열자료에 대한 연구기간 중 안정성검정 결과 불안정적인 것으로 나타났다. 셋째, 일본 항공운송업 주가지수와 한국 항공운송업 주가지수 자료의 1차 차분시계열자료에 안정성검정 결과는 연구기간 중 모두 안정적임을 알 수 있었다. 넷째, 차분한 일본 항공운송업 주가지수와 한국 항공운송업 주가지수 자료 간에는 공적분관계가 연구기간 중 존재하는 것으로 나타났다. 다섯째, 일본 운송업 주가지수의 변화는 연구기간 중 일본 운송업 주가지수 자체의 내재적 변화가 99% 이상을 설명하고 있고, 한국 항공운송업 주가지수의 설명력은 연구기간 중 1% 미만을 설명하고 있다. 한국 항공운송업 주가지수 분산 분해에서 한국 항공운송업 주가지수의 변화는 한국 항공운송업 주가지수 자체의 내재적 변화가 연구기간 중 97% 이상을 설명하고 있고, 일본 항공운송업 주가지수의 설명력은 연구기간 중 3% 미만을 설명하고 있다. 마지막으로 한국 운송업 주가지수 증감률의 변화는 일본 운송업 주가지수 증감률에 연구기간 중 그레인저 인과관계가 있는 것으로 나타났다.

An Empirical Study on the Mutual Influence between Stock Prices Index of Aerospace Transport Industry in the Korea and Japan

Yim, Byung-Jin

This study analyzes the relationship and the mutual influence between the stock prices index of aerospace transport industry in the Korea and Japan. In this paper, 730 weekly data from October 1, 2005 to September 19, 2019 were used. ADF(Augmented Dickey-Fuller) and PP(Phillips and Perron) tests, co-integration test, Granger causality test, impulse response analysis, variance decomposition analysis and autoregressive model (VAR) were employed. We employ the impulse response function based on the VAR model as well as variance decomposition after unit root tests and the cointegration test of the stock prices index of aerospace transport industry in the Korea and Japan were performed. The finding that many macro time series may contain a unit root has spurred the development of the theory of non-stationary time series analysis. Engle and Granger (1987) pointed out that a linear combination of two or more non-stationary series may be stationary.

This research showed following main results. First, correlation between the stock prices index of aerospace transport industry in the Korea and the stock prices index of aerospace transport industry in the Japan is 0.077937. Second from basic statistic analysis, both the stock prices index of aerospace transport industry in the Korea and the stock prices index of aerospace transport industry in the Japan have unit roots. However, their first differences are stationary. Thirdly, there is at least one co-integration between them. In addition, we find that stock prices index of aerospace transport industry in the Korea granger cause the stock prices index of aerospace transport industry in the Japan. Lastly, we find that the correlation between of the stock prices index of aerospace transport industry in the Korea and Japan is (+) 0.077937.