

국제금융시장의 불안정성이 한국의 대중국 항만 수입에 미치는 영향

김창범*·이민희**

Effects of the Instability of International Financial Market on Port Import from China in Korea

Chang-Beom Kim · Min-Hui Lee

목 차

- | | |
|------------------------|-----------------|
| I. 서론 | III. 분산분해와 충격반응 |
| II. 모형의 도입, 추정, 구조적 변화 | IV. 요약 및 결론 |

Key Words: financial crisis, port import, exchange rate, industrial activity

Abstract

This paper examines the relationship between port import from China and macroeconomic variables such as international financial crisis, exchange rate, and industrial production during the period 2000-2009. I employ GPH cointegration methodology since the model must be stationary to avoid the spurious results. The empirical results show that our model is stationary as well as mean-reverting. This paper also applies impulse-response functions to get additional information regarding the responses of the port import to the shocks economic variables such as financial crisis, exchange rate, and industrial production. The results show that the response of port import to exchange rate and financial crisis declines at the first and dies out slowly.

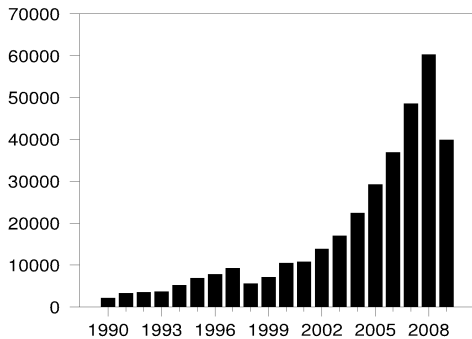
▷ 논문접수: 2010.02.24 ▷ 심사완료: 2010.04.25 ▷ 게재확정: 2010.05.12

* 조선대학교 동아시아경제연구소 연구교수, cbkim@chosun.ac.kr, 011)9433-2169, 제1저자

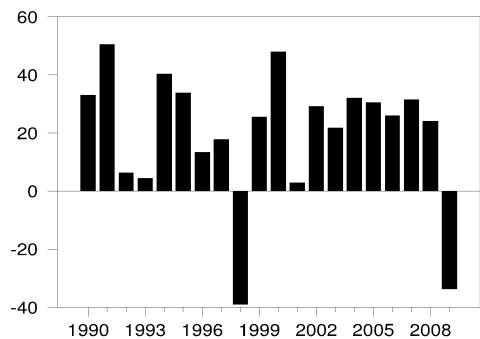
** 조선대학교 경상대학 경제학과 시간강사, with03033@naver.com, 010)2724-9635, 교신저자

I. 서론

우리나라 전체 항만에서의 대중국 수입은 1990년 이래로 꾸준히 증가하다가 2008년 국제금융위기로 하락 추세를 보이고 있다. 또한 전년대비 증감률로 평가했을 때 수입은 외환위기의 여파로 인한 1998년 39.1% 감소와 국제금융위기의 여파로 인한 2008년 33.7% 감소를 제외하고는 양의 증가율을 보이고 있다.



<그림 1> 항만 수입액의 추이(백만달러)



<그림 2> 항만 수입액의 변화율(%)

기존의 대다수 연구들이 수출의 결정요인과 예측에 집중한데 반해 수입의 결정요인을 규명하고 예측하려는 노력들은 부족하였다. 따라서 본 논문에서는 금융위기, 환율, 소득 요인들이 대중국 항만 수입에 어느 정도 크기로 어느 정도 지속적으로 영향을 미치는지를 실증 분석하려고 한다. 이를 위해 본 논문은 다음과 같이 구성된다. 제II장에서 도입하는 변수들과 모형의 안정성 검정을 위해 단위근 검정과 공적분 검정을 실시한다. 그리고 오차수정모형을 통해 공적분 방정식에서 변수들 간에 균형관계가 성립하고 있음을 보인다. 제III장에서는 수입이 모형을 구성하는 변수들로부터 어느 정도로 영향 받는가를 살펴보기 위해 분산분해와 충격반응을 이용하고, 제IV장에서 요약 및 결론을 제시한다.

II. 모형의 도입, 추정, 구조적 변화

본 논문은 국제금융위기, 환율, 국내경기가 우리나라의 대중국 항만 수입에 미치는 영향을 분석하기 위해 다음과 같은 대수 선형 모형을 상정하였다.

$$CIM_t = \beta_0 + \beta_1 CER_t + \beta_2 KIP_t + \beta_3 FINCRISIS_t \quad (1)$$

여기서 *CIM*은 우리나라 전체 항만을 이용한 대중국 수입을, *CER*은 중국 위안화의 원화표시 환율을, *KIP*은 우리나라의 계절조정 산업생산지수를, *FINCRISIS*는 2008년 10월부터 2009년 2월까지의 국제금융위기 기간 더미를 나타낸다. 분석기간은 2000년 1월부터 2009년 12월까지이며, 이용되는 자료는 한국은행, 통계청, 한국무역협회의 웹사이트에서 구하였다.

먼저 변수가 안정적인가를 살펴보기 위하여 ADF(Augmented Dickey-Fuller) 단위근 검정법을 이용하였다. 모든 수준변수는 5% 수준에서 단위근을 갖는다는 귀무가설을 기각하는 데 실패하고 있는 반면에, 1차차분한 시계열자료는 귀무가설의 기각에 성공하였다. 따라서 안정성을 갖기 위하여 1차차분을 필요로 하는 시계열 $I(1)$ 로 확인되었기 때문에, 다음 단계로 모형의 안정성 검정을 위한 $I(1)$ 시계열간의 선형결합에 대한 분석이 필요하다. 이를 위해 GPH(Geweke and Porter-Hudak, 1983) 검정 방법을 이용한다. Dickey-Fuller(1981)류의 검정은 정수차분이라는 인위적 제약조건을 부과하고 있다. Granger and Joyeux(1980) 그리고 Hosking(1981)은 시계열의 안정성 확보를 위하여 차분이 정수 영역에서만 이루어짐은 인위적인 제약일 뿐 마땅히 모든 가능성을 포함할 수 있는 실수영역으로 확장되어야 한다고 주장하였다. 따라서 이러한 제약조건에 구속되지 않는 검정방법인 분수차분기법인 GPH 검정기법을 이용한다.¹⁾

<표 1> GPH 검정과 오차수정모형

		0.500	0.525	0.550
GPH 검정	$d(d = 0)$	0.428**	0.464**	0.506**
		(4.182)	(4.853)	(4.656)
	$d = 1$	0.0249**	0.0180**	0.0205**
오차수정모형: $\Delta CIM = 0.027 - 0.310 \Delta CIM_{t-1} - 0.185 FINCRISIS_t - 0.295 z_{t-1}$				
(3.07) (-3.71) (-3.96) (-3.75)				
$R^2 = 0.379 \quad F = 23.260(0.000)$				

주: 1) $d = 0$ 은 $d = 0$ 이라는 귀무가설에 대한 t 통계량, $d = 1$ 은 $d < 1$ 이라는 대립가설에 대해 $d = 1$ 이라는 귀무가설의 유의수준을 나타냄.

2) F 값 옆의 괄호 안은 유의수준을, 계수 밑의 괄호는 t 값을 의미함.

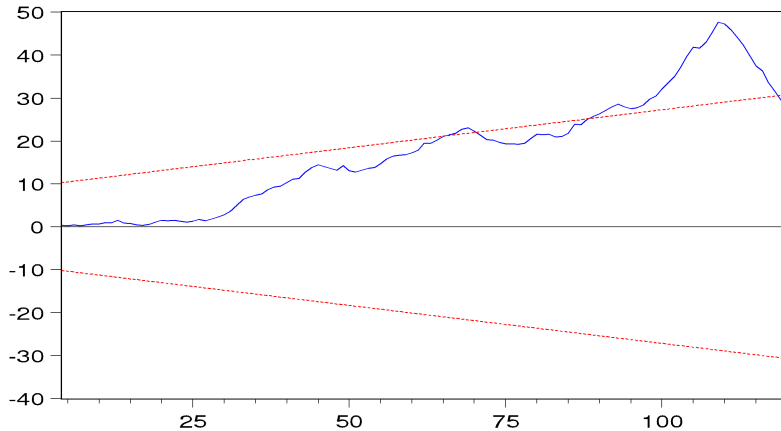
3) “**”는 5%에서 귀무가설을 기각함을 의미함.

4) “aa”는 5% 유의수준에서 공적분 관계가 없다는 귀무가설이 기각됨을 나타냄.

<표 1>은 GPH 검정 결과를 보여주고 있다. 먼저 GPH 검정 결과에서 모든 d 추정치가 0과 다르다는 대립가설에 대해 d 의 추정치가 0과 같다는 귀무가설을 5% 유의수준에서 기각하는 데 성공하였으며, d 의 추정치가 유의하게 0보다 크고 1보다 작게 나타남으로써 공적분관계 또는 분수공적분관계가 존재한다는 것을 알 수 있다. 그리고 오차수정항 (z_{t-1} : error-correction term)이 1%에서 음의 부호로 유의함으로써 공적분관계가 존재함

1) Mo and Kim, 2001, pp.152-155.

을 증명할 뿐만 아니라 공적분 방정식에서 변수들 간에 균형관계가 성립하고 있음을 보여 주고 있다. 또한 오차수정항의 계수는 수입의 실제치와 균형치 간의 괴리가 매월 제거되거나 수정되는 비율을 나타내므로 매월 29.5%의 속도로 장기균형으로 수렴되고 있음을 알 수 있다.



<그림 3> CUSUM 검정

구조변화의 시점에 대한 정보를 얻기 위하여 CUSUM 검정²⁾에서 사용한 회귀방정식의 반복잔차를 구한 결과가 <그림 3>에 제시되어 있다. 그림에서 보는 것처럼 2008년 하반기에 급격한 구조변화가 있었음을 확인할 수 있다. 그리고 수입의 변화가 발생하였다는 것은 축차회귀 분석(recursive estimation) 결과 시간에 따른 각 추정계수의 변화 추이를 통해서도 확인할 수 있다. <부도 1>과 <부도 2>에서 보듯이 2008년 하반기를 전후하여 환율과 경기의 추정계수에 급격한 변화가 발생하였음을 알 수 있다.

Ⅲ. 분산분해와 충격반응

이제 모형을 구성하는 변수들 상호간 미치는 영향력을 비교평가하기 위하여 예측오차의 분산분해를 실시한다. 예측오차의 분산분해는 각 변수별로 예측오차의 분산이 자신 및 다른 변수의 분산에 의하여 어느 정도 설명되는가를 살펴보기 위한 것이다. 이것은 수입 예측오차의 분산이 자체교란에 원인을 두는 것인가 아니면 다른 변수들의 교란에 그 원인이 있는가를 밝힐 수 있다.

<표 2>는 수입에 대한 예측오차의 분산분해를 보여주고 있다. 예측오차의 분산분해는

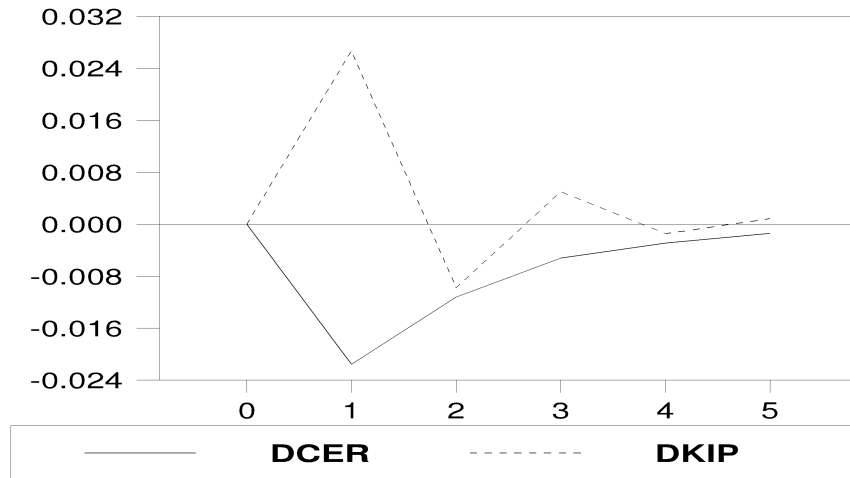
2) CUSUM 검정은 구조변화의 특정 유형을 가정하지 않는 일반적인 대립가설을 설정하고 반복 잔차(recursive residuals)를 사용하는 특징을 갖는다. (김인무·김찬웅, 2001, pp.492-493)

외생성이 높은 순서로 실시되었다. 제 10단계에서 DCIM 49.83%, DKIP 25.48%, FINCRISIS 17.34%, DCHER 7.33% 순으로 나타났다. 이러한 결과는 수입이 국내경기, 금융위기, 환율에 의해 상당한 영향을 받는다는 것을 의미한다.

<표 2> 예측오차의 분산분해

	ordering: A, B, C, D			
	FINCRISIS(A)	DKIP(B)	DCER(C)	DCIM(D)
1	0.100	38.930	2.378	58.591
2	14.162	26.007	1.814	58.017
3	16.922	24.104	5.327	53.647
4	16.438	24.712	7.102	51.748
5	16.304	24.762	7.314	51.619
6	16.367	24.539	7.343	51.752
7	16.462	24.489	7.486	51.563
8	16.608	25.574	7.388	50.430
9	17.006	25.552	7.336	50.107
10	17.349	25.481	7.332	49.837

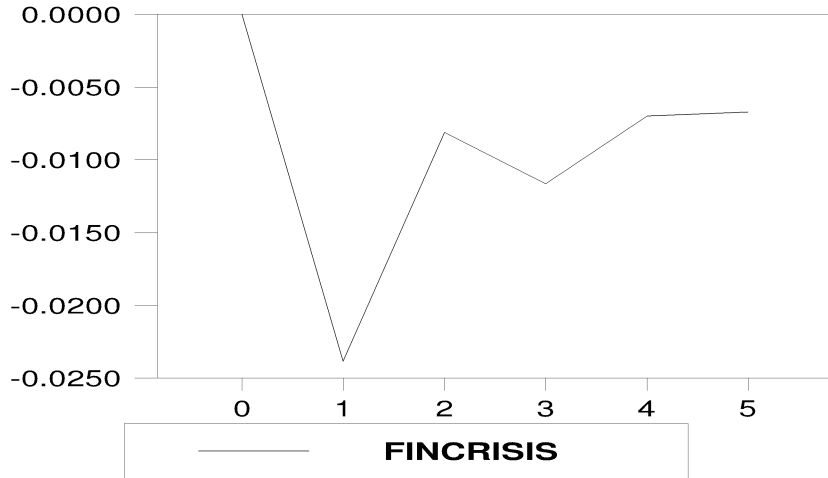
주: 변수명 앞의 "D"는 1차 차분을 의미함.



<그림 4> 환율과 경기 충격에 대한 수입의 반응

이제 수입이 모형을 구성하는 변수들에 일정한 충격을 가할 경우 어떠한 반응경로를 갖는가를 살펴본다. <그림 4>~<그림 5>와 <표 3>은 각각 환율, 경기, 금융위기 충격에 대한 수입의 반응을 보여주고 있다. 그림에서 경기, 환율, 금융위기 충격에 대한 반응은 첫

번째 단계에서 가장 크게 나타나고 있다. 환율과 금융위기는 큰 폭의 감소를 보인 후 그 효과가 소멸되고 있으며, 경기는 큰 폭의 증가를 보인 후 서서히 그 효과가 소멸되고 있다. 지속기간에 있어서는 환율충격이 제 6단계에서 -0.0499로 가장 길었으며, 금융위기 충격이 제 6단계에서 -0.0067로 가장 짧은 것으로 나타났다.



<그림 5> 금융위기 충격에 대한 수입의 반응

<표 3> 충격반응

단계	환율충격	국내경기충격	금융위기충격
0	0.00000000	0.00000000	0.00000000
1	-0.015146004	0.018582867	-0.023829545
2	-0.034780030	0.020324856	-0.008099983
3	-0.044417998	0.024604041	-0.011634667
4	-0.049066958	0.027412925	-0.006973678
5	-0.049963840	0.023106142	-0.006706738

IV. 요약 및 결론

본고는 금융위기 충격, 환율 충격, 경기 충격이 한국의 대중국 항만 수입에 미치는 영향을 동태적으로 분석한다.

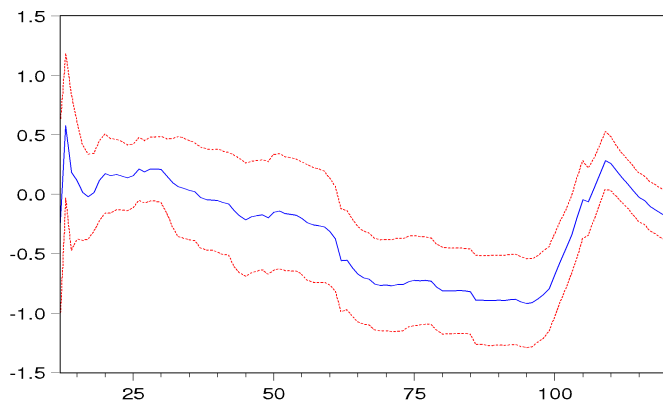
분석을 시작하기 이전에 먼저 단위근 검정과 공적분 검정을 이용하여 변수와 모형이 안정적인가를 살펴보았다. 만약 안정적이지 못할 경우 모형을 구성하는 변수들 간에 안정적인 관계가 성립하지 못함으로써 분석결과가 허구적일 가능성이 있기 때문이다. 단위근 검정 결과 1차차분한 시계열자료는 귀무가설의 기각에 성공함에 따라 GPH 검정을 실시하

여 공적분 관계가 성립하는 것으로 나타났다. 이에 따라 오차수정모형을 추정하였다. 오차수정항이 음의 부호로 유의함으로써 공적분관계가 존재함을 증명하였다. 또한 예측오차의 분산분해 결과 경기, 금융위기, 환율 순으로 수입을 설명하는 비중이 높은 것으로 나타났다. 그리고 충격반응 분석 결과 환율과 금융위기는 음의 반응을, 경기는 양의 반응을 보여주었다. 금융위기에 대해 수입은 가장 큰 반응을 보였으며, 지속기간에 있어서는 환율 충격이 가장 길었으며, 금융위기 충격이 가장 짧은 것으로 나타났다.

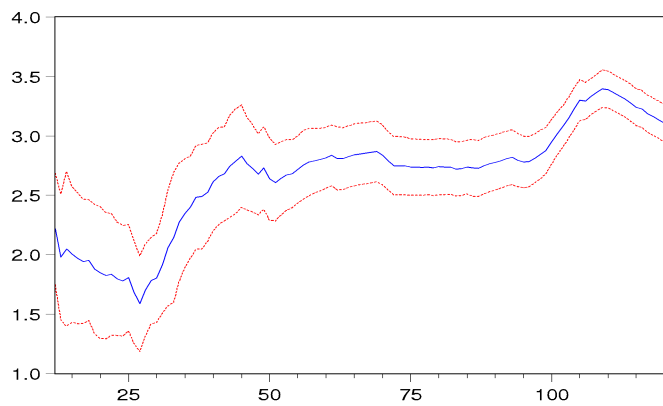
본 연구는 국제금융시장의 불확실성, 환율, 경기만을 종속변수로 모형을 구성하였는데, 차후 연구에는 불확실성을 포함한 더 다양한 변수로 분석함으로써 더 일반화된 결론을 도출할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. 김인무·김찬웅, “한국, 일본, 미국 주식시장의 정보전달: KOSDAQ, JASDAQ, NASDAQ과 거래소시장을 중심으로”, 『증권학회지』, 제28집, 2001, pp.481-513.
2. 김창범, “해상운송의 물동량 예측과 항만물류정책”, 『한국항만경제학회지』, 제23권 제1호, 2007, pp.149-162.
3. 모수원, 해상물동량과 항만의 처리능력”, 『한국항만경제학회지』, 제19집 제2호, 2003, pp.55-67
4. Dickey, D.A., and Fuller, W.A., “Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root,” Journal of the American Statistical Association, Vol.74, 1979, pp.427-431.
5. Engle, R.F., and Granger, C.W.J., “Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing,” Econometrica, Vol.55, 1987, pp.251-276.
6. Fuller, W.A, Introduction to Statistical Time Series, New York, Wiley, 1976.
7. Geweke, J., and S. Porter-Hudak, “The Estimation and Application of Long Memory Time Series Models,” Journal of Time Series Analysis, Vol.4, 1983, pp.221-238.
8. Granger, C.W.J and R. Joyeux, “An Introduction to Long Memory Time Series Models and Fractional Differencing,” Journal of Time Series Analysis, Vol.1, 1980, pp.15-39.
9. Hosking, J.R.M., “Fractional Differencing,” Biometrika, Vol.68, 1981, pp.165-176.
10. Mo, S, W, and Kim, C, B., “Tramper Freight and Asymmetric News Impact,” Journal of Korea Trade, Vol.5, 2001, pp.145-169.
11. <http://www.bok.or.kr>
12. <http://www.nso.go.kr>
13. <http://www.kita.net>



<부도 1> 축차 회귀분석: 환율계수



<부도 2> 축차 회귀분석: 경기계수

< 요약 >

국제금융시장의 불안정성이 한국의 대중국 향만 수입에 미치는 영향

김창범·이민희

본고는 금융위기 충격, 환율 충격, 경기 충격이 한국의 대중국 향만 수입에 미치는 영향을 동태적으로 분석한다. 분석을 위한 예비절차로서 시계열 자료에 대한 단위근 검정과 모형에 대한 GPH 공적분 검정을 실시하고, 공적분관계가 존재할 경우 오차수정모형을 도출한다. 이와 동시에 분산분해와 충격반응함수를 이용하여 특정 변수의 충격이 다른 변수들에 미치는 영향의 크기, 방향 및 지속정도를 밝힌다. 분석 결과 오차수정항이 음의 부호로 유의함으로써 공적분관계가 존재함을 증명하였을 뿐만 아니라 매월 29.5%의 속도로 장기균형으로 수렴되고 있음을 알 수 있었다. 또한 예측오차의 분산분해 결과 경기, 금융위기, 환율 순으로 수입을 설명하는 비중이 높은 것으로 나타났으며, 충격반응 결과 예상한 대로 환율과 금융위기는 음의 반응을, 경기는 양의 반응을 보여주었다. 금융위기 충격에 대해 수입은 가장 큰 반응을 보였으며, 지속기간에 있어서는 환율 충격과 금융위기 충격이 대조적이었다.

□ 주제어: 금융위기, 향만 수입, 환율, 산업생산