

# 경제변수의 변동이 광양항 수입컨테이너 물동량에 미치는 효과

모수원\*

## The Effects of the Changes of Economic Variables on the Import Container Volume of Gwangyang Port

Soo-Won Mo

### 목 차

- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| I. 서론             | III. 역사적 분해, 분산분해, 충격반응 |
| II. 안정성 검정과 모형 추정 | IV. 결론                  |

Key Words : Gwangyang, Import Container, Exchange Rate, Impulse Response

### Abstract

This study investigates the difference of behavioral patterns between the import container volume of all ports and that of Gwangyang port in Korea. All series span the period January 1999 to December 2008. I first test whether the series are stationary or not. I can reject the null hypothesis of a unit root in each of the level variables and of a unit root for the residuals from the cointegration at the 5 percent significance level. I hitherto make use of variance decompositions and impulse response functions, both of which have now been widely used to examine how much movement in one variable can be explained by innovations in different variables and how rapidly these fluctuations in one variable can be transmitted to another. The variance decompositions for the import container volume show that the proportions of the forecast error variance of import container volumes explained by themselves are 30 and 26 per cent after 12 months, respectively. As a result, innovations in exchange rate and business activity explain 70 and 74 per cent of the variance in the import container volume. All in all, innovation accounting indicates that import container volumes are not exogenous with respect to exchange rate and business activity. The impulse responses indicate that container volumes decrease sharply to the shocks in exchange rate and decay very slowly to its pre-shock level, while container volumes respond positively to the shocks in the business activity and disappear very slowly, showing that the shocks last very long. Furthermore Gwangyang port is more sensitive to the change of the exchange rate and the industrial production than all ports.

▷ 논문접수: 2009.07.25 ▷ 심사완료: 2009.08.10 ▷ 게재확정: 2009.09.02

\* 목포대학교 경영대학 무역학과 교수, moswan@hanmail.net, 061)450-2623

## I. 서론

광양항은 정부의 투포트 정책에 의해 1997년 12월 컨테이너부두 운영을 시작하였으며 전국항만의 컨테이너 물동량 증가율을 크게 앞서는 실적을 보이며 순조로운 출발을 하였다. 그러나 광양항이 처리하는 컨테이너 물동량이 전국 항만에서 차지하는 비중은 2005년부터 하락하기 시작하여 광양항의 위상에 어두운 그림자가 드리우고 있다.

광양항은 경쟁항만에 대해서도 부진한 실적을 보이고 있다. 광양항은 인천항과의 처리물동량 갭을 2000년 66천 TEU에서 2003년 414천 TEU까지 확대하였으나, 2004년부터 감소하기 시작하여 2008년에 119천 TEU로 차이가 축소되었다. 광양항의 물동량은 2000년에 49%의 증가율을 기록하였으나 2007년에는 2%의 감소율을 보이기도 하였다. 특히 광양항의 수입컨테이너 물동량은 2006년부터 증가율이 계속 감소하고 있으며, 광양항 수입물동량이 전국항에서 차지하는 비중은 상승하고 있으나 인천항과 같은 경쟁항만의 증가율에는 크게 뒤지고 있다. 수입환적컨테이너는 2007년에 전년 대비 31%나 감소하여 전국항의 8% 증가와 분명한 대조를 이루었다. 이에 따라 수입환적컨테이너량이 전국항에서 차지하는 비중은 2004년부터 감소하여 2006년 7.9%에서 2008년 5.1%로 급락하였다.

또한 광양항의 컨테이너 수입물동량에서 중국과 미국이 차지하는 비율은 2008년 65.4%로서 전국항의 54.8%에 비해 높은 편이나, 중국이 차지하는 비율이 2005년 이후 큰 폭으로 하락하고 북미의 비중이 높아지고 있다. 중국의 비중이 높아지고 북미의 비중이 낮아지는 전국항의 추세와 대조를 이루고 있다. 중국기회를 활용하지 못하고 있는 것이다.

이에 본고는 광양항의 수입컨테이너 물동량이 경제변수에 대해 어떠한 특성을 갖는지 밝히는데 연구의 목적을 둔다. 그리고 광양항의 수입특성을 밝히는데 있어서 전국항에 대한 특성도 같이 분석하는데 그것은 보다 명확히 광양항의 특성을 파악할 수 있기 때문이다.

## II. 안정성 검정과 모형 추정

광양항과 전국항의 수입컨테이너물동량 함수는 식 (1)과 같이 환율과 국내경기의 함수로 정의한다(Dritsakis and Athanasiadis, 2000; Kenen and Rodrik, 1986; 임준형, 2007; 김창범·오성동, 2006; 김창범, 2007).

$$im_t = \alpha_0 + \alpha_1 s_t + \alpha_2 ip_t \quad (1)$$

여기서  $s$ 는 미달러화의 원화표시환율이며,  $ip$ 는 우리나라의 산업생산지수로 경기의 대용변수(proxy variable)이다. 분석기간은 1999년 1월부터 2008년 12월까지이며, 자료는 통계청 웹사이트와 국토해양부 해운항만물류정보시스템(SP-IDC)에서 구한다. 식 (1)과 같은 함수를 추정하기 이전에 모형이 안정적임을 보여야 하며 이것은 공적분 검정을 통해 파악할 수 있다. 그런데 공적분 검정을 실시하기 이전에 먼저 변수가 안정적인가를 살펴보는 것이 선행되어야 하므로 다음과 같은 ADF(Augmented Dickey-Fuller) 단위근 검정을 실시한다(Dickey and Fuller, 1981).

$$\Delta X_t = b_0 + b_1 X_{t-1} + \sum_{i=1}^p c_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

여기서 귀무가설은  $X_t$ 가 1차차분을 통해 안정적이 된다는 것이며,  $t$ 통계량을 이용하여  $b_1$ 의 계수가 통계적으로 유의하게 0보다 작을 경우 기각된다. ADF검정의 경우 검정통계량을 구하기 위한 시차수는 계열상관을 제거하기에 충분하여야 하므로, 최대 12개의 시차를 부여한 후 Ljung-Box Q 검정통계량을 이용하여 잔차가 백색오차(white noise)를 갖는 것으로 나타나면 시차수를 감소시킨 후 다시 모형을 확인한다. 이와 같은 방법을 통해 시차수를 계속 감소시킴으로써 최소의 시차수를 갖는 모형을 선택하며 선택된 시차길이는 각 통계량 옆의 괄호 안에 표시한다. <표 1>은 수준변수와 1차 차분변수에 대한 단위근 검정결과를 보여주고 있다.

<표 1> 단위근 검정

	환율	경기	광양항	전국항
수준	-1.3599 [0.9905]	-2.1246(6) [0.1301]	-2.5286(2) [0.2184]	-2.1366(3) [0.1280]
차분	-9.3395* [0.9923]	-6.3536(5)* [0.1022]	-7.3245(2)* [0.7359]	-6.9705(3)* [0.1580]

(주) 1. ( )안의 숫자는 시차길이, [ ]안의 숫자는 Ljung-Box Q 통계량의 유의수준.

2. "\*"는 유의수준 5%에서 단위근을 가진다는 가설이 기각됨을 의미함.

3. 임계치는 Fuller(1976)의 표 참조.

<표 1>에서 수준변수는 5% 수준에서 단위근을 갖는다는 귀무가설을 기각하는 데 실패하고 있는 반면에, 1차차분한 시계열자료는 귀무가설의 기각에 성공하고 있다. 따라서 안정성을 갖기 위하여 1차차분을 필요로 하는 시계열  $I(1)$ 으로 확인되면, 다음 단계로  $I(1)$  시계열간의 선형결합에 대한 분석이 필요하다.

EG 공적분 검정의 ADF 검정은  $X_t$ 와  $Y_t$ 에 대해 공적분 회귀분석(cointegrating

regression)을 하여 추정된 잔차가 단위근을 갖는가에 대해 식 (3)을 검정하는 것이다.

$$D \hat{u}_i = \delta \hat{u}_{i-1} + \sum_{i=1}^p \theta_i D \hat{u}_{i-i} + \varepsilon_i \quad (3)$$

여기서  $\hat{u}_{i-1}$ 의 계수가 유의하게 0보다 작을 경우 공적분 관계가 이루어진다. 여기에 투입되는 시차는 슈워츠 베이즈 정보기준(Schwarz Bayesian Information criteria: SIC)를 이용하여 선정한다. 적정시차 결정을 위해 SIC의 결과인 <표 2>에서 전국항과 광양항에서 시차 1이 적절한 것으로 나타나고 있다. 이에 따라 시차 1을 투입하여 공적분 검정을 실시하여 전국항과 광양항에서 공적분 관계가 성립한다는 가설을 5% 유의수준에서 기각하는데 실패하고 있다.

<표 2> SIC 검정과 EG 공적분 검정

SIC	1	2	3	4	5	6	EG	통계량
전국	-75.240	-74.079	-69.743	-65.193	-61.136	-57.335	전국	-4.0227*
광양	23.869	28.462	33.156	37.864	32.344	34.611	광양	-6.3188*

(주) 1. “\*”는 유의수준 5%에서 공적분관계가 존재하지 않는다는 가설이 기각됨을 나타냄.  
 2. 임계치는 Engle and Yoo(1987)의 표 참조.

이와 같이 모형이 변수 간 공적분 관계를 갖는 것으로 나타남에 따라 <표 3>과 같이 오차수정계수를 구할 수 있다. 오차수정계수의 크기는 두 항 간 별다른 차이가 있지는 않으나 광양항의 계수가 더 낮아 수입물동량 불균형이 발생할 경우 조정속도가 늦어 경제 또는 경제외적 변화에 적응이 늦다는 것을 보여주고 있다.

<표 3> 오차수정모형

	오차수정계수	R <sup>2</sup>	F
전국항	-0.3852*(-3.8730)	0.1735	5.9255(0.000)
광양항	-0.3244*(-2.9146)	0.2091	7.4689(0.000)

(주) 1. 계수 밑 괄호 안의 숫자는 t통계량, F통계량 밑의 괄호 안의 숫자는 유의수준임.  
 2. “\*”는 5%에서 유의함.

<표 4> 수입수요함수 추정: 통상최소자승

전국항		
$im_t = 10.18 - 0.223ks_t + 0.927ip_t$	$R^2=0.8559$	$F=345.7(0.000)$
(12.1) (2.35) (17.6)		
$im_t = 8.187 + 1.024ip_t$	$R^2=0.8621$	$F=738.3(0.000)$
(48.3) (27.2)		
$im_t = 23.32 - 1.359ks$	$R^2=0.4711$	$F=105.1(0.000)$
(24.0) (10.3)		
광양항		
$im_t = 2.367 + 0.005ks_t + 1.804ip_t$	$R^2=0.9266$	$F=738.8(0.000)$
(2.31) (0.04) (28.3)		
$im_t = 2.136 + 1.863ip_t$	$R^2=0.9680$	$F=3571(0.000)$
(15.2) (59.8)		
$im_t = 25.98 - 2.206ks$	$R^2=0.4260$	$F=87.59(0.000)$
(15.7) (9.36)		

(주) 괄호 안의 숫자는 t통계량임.

<표 4>는 전국항과 광양항의 수입컨테이너 물동량 함수를 추정한 결과이다. 전국항의 경우 환율과 경기 계수는 5%에서 유의하며 부호도 예상된 부호를 보이고 있다. 그런데 환율계수 0.223이 경기계수 0.927에 비해 상당히 작다. 그런데 경기만을 투입하여 도출한 경기계수 1.010과 환율만을 투입하여 추정한 환율계수 1.359는 그다지 큰 차이를 보이지 않을 뿐만 아니라 환율계수가 경기계수보다 오히려 더 크다. 이것은 경기의 분산이 수입의 분산을 상당부분 설명하기 때문에 나타난 현상이다. 이것은 환율과 경기를 같이 투입한 경우와 경기만을 투입한 경우에 있어서 결정계수의 차이가 없다는 것으로 알 수 있다.

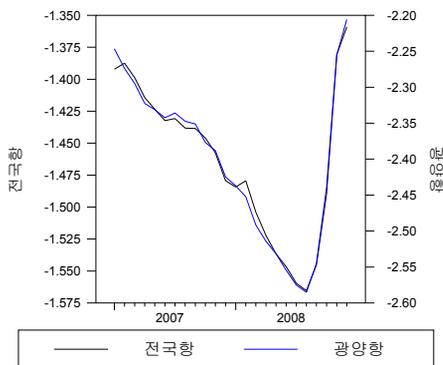
광양항의 경우 환율과 경기를 같이 투입한 경우 환율이 5%에서 유의하지 않은 변수가 되고 있다. 이것은 전국항에서와 마찬가지로 경기의 분산이 수입의 분산을 거의 설명하기 때문이며 이것은 경기만을 투입한 경우와 결정계수가 동일하다는 것과 환율만을 투입한 경우 환율계수는 높게 나타나는 것으로도 알 수 있다. 추정 결과를 통해 광양항은 전국항에 비해 경기의 영향을 상당히 크게 받고 환율 역시 상당히 커서 환율과 경기변동에 상당히 민감한 반응을 보인다는 것을 알 수 있다. 안정적 물동량 유지가 상대적으로 어렵다는 것을 의미한다.

이제 환율과 경기의 영향력이 시간의 흐름에 따라 동태적으로 어떤 행태를 보이는가를 밝히기 위해 정태적 전향적 이동회귀(static rolling regression)를 실시한다.

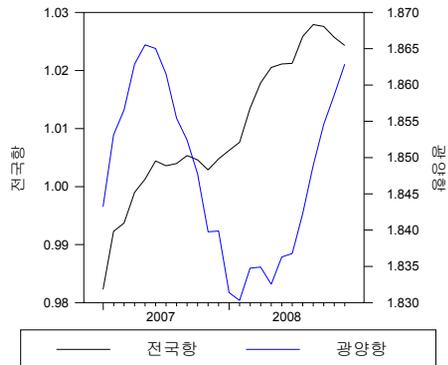
<표 5> 전향적 이동회귀

	전국		광양	
	환율	경기	환율	경기
2007:01	-1.3922	0.9823	-2.2467	1.8432
2007:02	-1.3875	0.9923	-2.2739	1.8531
2007:03	-1.3988	0.9937	-2.2949	1.8566
2007:04	-1.4144	0.9990	-2.3228	1.8629
2007:05	-1.4234	1.0013	-2.3311	1.8655
2007:06	-1.4324	1.0044	-2.3425	1.8650
2007:07	-1.4307	1.0036	-2.3358	1.8615
2007:08	-1.4382	1.0040	-2.3473	1.8554
2007:09	-1.4385	1.0054	-2.3512	1.8524
2007:10	-1.4460	1.0046	-2.3769	1.8478
2007:11	-1.4576	1.0029	-2.3882	1.8398
2007:12	-1.4794	1.0048	-2.4247	1.8399
2008:01	-1.4843	1.0062	-2.4371	1.8314
2008:02	-1.4794	1.0076	-2.4522	1.8303
2008:03	-1.5038	1.0135	-2.4916	1.8348
2008:04	-1.5222	1.0179	-2.5144	1.8349
2008:05	-1.5366	1.0205	-2.5314	1.8325
2008:06	-1.5468	1.0211	-2.5545	1.8363
2008:07	-1.5597	1.0212	-2.5752	1.8368
2008:08	-1.5653	1.0259	-2.5851	1.8423
2008:09	-1.5453	1.0279	-2.5452	1.8489
2008:10	-1.4896	1.0276	-2.4391	1.8546
2008:11	-1.3808	1.0257	-2.2552	1.8586
2008:12	-1.3590	1.0243	-2.2057	1.8629

<그림 1> 이동회귀 : 환율



<그림 2> 이동회귀 : 경기



<그림 1>에서 환율이 전국항과 광양항의 수입컨테이너 물동량에 미치는 영향력은 2008년 8월까지 커지는 추세였으나 9월 이후 빠른 속도로 약해지고 있다. 2007년까지

환율하락에 따른 가격경쟁력 강화가 지속됨에 따라 수입물동량 증가가 점차 증가하는 추세이었으나, 2008년 중반 이후 환율 급상승에 따른 수입마진의 급격한 감소로 환율이 수입물동량 증가폭을 크게 약화시킨 것이다. 또한 전국적인 항만과 광양항의 수입 컨테이너 물동량이 환율변동에 빠르게 변동한다는 것과 전국항보다 광양항이 환율변동에 더 민감하게 반응한다는 것도 알 수 있다.

<그림 2>에서 경기가 전국항만의 수입컨테이너의 물동량에 미치는 영향력은 꾸준히 그리고 안정적으로 커지는데 비해 광양항의 물동량은 경기변동에 불안정한 것으로 나타나고 있으며 특히 2008년의 경기침체에 따른 물동량 감소가 광양항에서 훨씬 크게 이루어지고 있다. 경기변수를 이용한 광양항 물동량 예측에 신중하여야 한다는 것을 시사한다.

### III. 역사적 분해, 분산분해, 충격반응

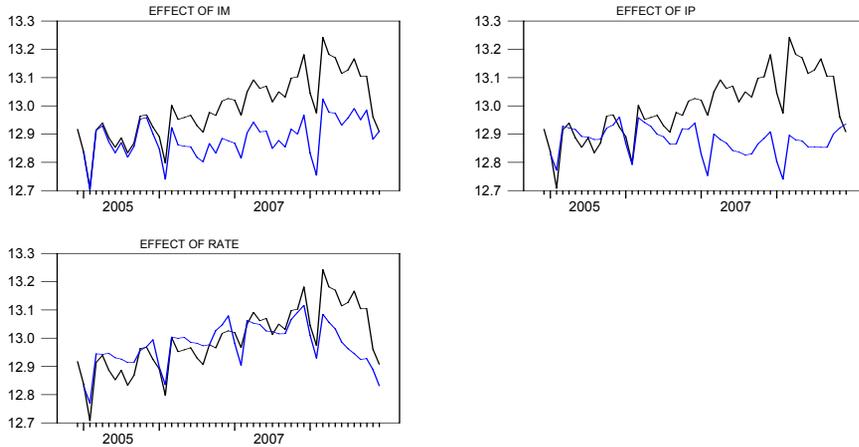
환율과 경기가 수입물동량의 움직임을 어느 정도로 정확히 추적(설명)할 수 있는가에 대해 살펴보기 위하여 역사적 분해(historical decomposition)를 실시한다. 역사적 분해는  $t$ 기의 벡터이동평균(VMA:vector moving average)을 이용하여 다음과 같이 나타낼 수 있다(Zhu, 1996).

$$y_t = \left[ \mu + \sum_{s=k}^{\infty} \Psi_s \varepsilon_{t-s} \right] + \sum_{s=0}^{k-1} \Psi_s \varepsilon_{t-s} \quad (4)$$

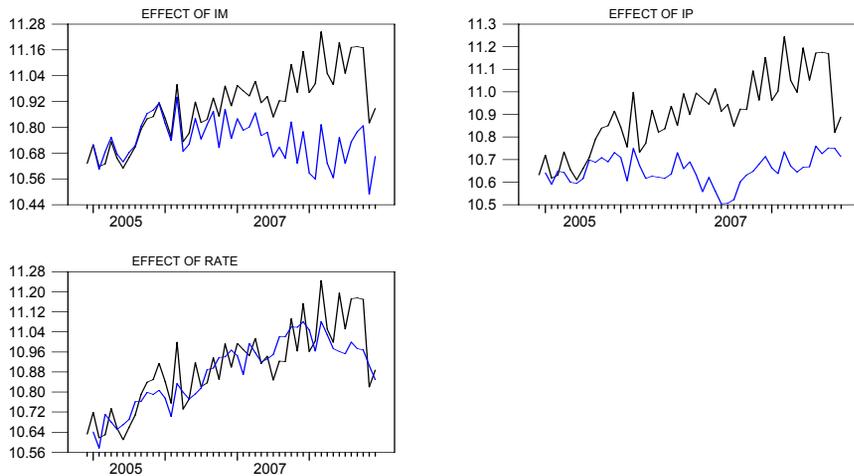
여기서  $y_t$ 는 수입물동량, 환율, 경기로 구성된  $3 \times 1$  벡터를, 그리고  $\varepsilon$ 와  $\mu$ 는 각각 잔차벡터와 확정적 부분을 나타내며, 첫째 항은  $t-k$ 기에 이용가능한 정보에 입각한  $y_t$ 의 예측을, 두 번째 항은 모형을 구성하는 변수들에 의한 예측을 나타낸다. 따라서 식 (4)에서 첫 번째 항은 2005년 이전의 정보에 입각한 특정 물동량을, 두 번째 항은 다른 변수들의 변동에 의한 특정 물동량의 예측치를 의미한다.

<그림 3>과 <그림 4>는 전국항과 광양항의 수입컨테이너 물동량을 환율과 경기에 대해 역사적 분해를 실시한 결과이다. <그림 3>과 <그림 4>에서 수입컨테이너 물동량의 실제경로를 환율에 의한 예측경로가 실제치에 가장 근접하여 같은 방향으로 움직일 뿐만 아니라 수입컨테이너 물동량 자체 변수보다 더 밀착되어 있어 환율변동이 컨테이너 물동량의 변동을 설명하고 예측하는 데 가장 우수하고 정확함을 알 수 있다. 이러한 점은 수입컨테이너 물동량이 경기보다 환율에 보다 민감하게 변동한다는 것을 의미한다.

<그림 3> 역사적 분해: 전국항



<그림 4> 역사적 분해: 광양항



이러한 결과는 설명변수들의 영향력을 비교평가하는 예측오차의 분산분해(forecast error variance decompositions)를 통해서도 알 수 있다. <표 6>과 <표 7>은 전국항과 광양항의 수입컨테이너 물동량에 대한 예측오차의 분산분해를 보여준다. 예측오차의 분산분해는 각 변수별로 예측오차의 분산이 자신 및 다른 변수의 분산에 의하여 어느 정도 설명되는가를 살펴보기 위한 것이다. 이것은 물동량 예측오차의 분산이 자체교란에 원인을 두는 것인가 또는 환율이나 경기에 그 원인이 있는가를 밝힐 수 있다. 이를 위해서는 잔차의 분산.공분산행렬을 직각행렬로 분해하고, 이 행렬을 이용하여 변수별 예

경제변수의 변동이 광양항 수입컨테이너 물동량에 미치는 효과 / 모수원

측오차의 분산을 분해하는 과정을 밝게 된다. 각 행렬의 주대각선은 자체의 교란에 의해 설명되는 오차분산의 비율을 나타낸다. 이 때 변수가 외생적이면 거의 100 퍼센트가 됨으로써 모형의 여타 변수로부터 거의 혹은 전연 영향을 받지 않고서 자체 교란이 분산을 거의 모두 설명함을 의미하게 된다(Lastrapes and Koray, 1990).

<표 6> 분산분해 : 전국항

step	im				ks				ip			
	se	im	ks	ip	se	im	ks	ip	se	im	ks	ip
1	20697	100.0	0.000	0.000	36.99	0.099	99.90	0.000	3.656	11.46	0.938	87.595
2	25766	96.49	2.362	1.140	52.51	0.463	99.23	0.305	4.971	11.08	3.416	85.500
3	28863	88.95	7.654	3.389	64.36	1.283	97.97	0.745	5.915	10.22	7.134	82.637
4	31510	79.05	14.86	6.081	74.11	2.201	96.61	1.183	6.697	9.125	11.74	79.130
5	34150	68.72	22.66	8.613	82.32	3.074	95.35	1.571	7.397	7.967	16.84	75.189
6	36868	59.29	30.04	10.65	89.32	3.850	94.25	1.897	8.050	6.887	22.06	71.048
7	39632	51.33	36.51	12.15	95.31	4.518	93.31	2.165	8.674	5.960	27.12	66.913
8	42385	44.89	41.94	13.15	100.4	5.087	92.53	2.381	9.274	5.214	31.84	62.937
9	45071	39.79	46.42	13.78	104.8	5.567	91.87	2.555	9.853	4.646	36.13	59.217
10	47651	35.77	50.08	14.13	108.7	5.973	91.33	2.694	10.40	4.238	39.95	55.805
11	50098	32.60	53.08	14.30	112.0	6.315	90.87	2.806	10.94	3.964	43.31	52.718
12	52397	30.10	55.55	14.33	114.8	6.605	90.49	2.896	11.44	3.797	46.25	49.952

<표 7> 분산분해 : 광양항

step	im				ks				ip			
	se	im	ks	ip	se	im	ks	ip	se	im	ks	ip
1	20697	88.53	0.002	11.46	36.99	0.000	98.84	1.155	3.656	0.000	0.000	100.0
2	25766	81.27	1.941	16.78	52.51	1.001	97.46	1.536	4.971	0.003	1.126	98.87
3	28863	71.87	6.447	21.68	64.36	2.474	95.69	1.836	5.915	0.041	3.607	96.35
4	31510	61.95	12.69	25.35	74.11	3.975	93.96	2.062	6.697	0.161	7.142	92.69
5	34150	52.90	19.53	27.56	82.32	5.338	92.43	2.231	7.397	0.389	11.34	88.26
6	36868	45.41	26.07	28.50	89.32	6.516	91.12	2.354	8.050	0.730	15.86	83.40
7	39632	39.57	31.87	28.55	95.31	7.513	90.04	2.445	8.674	1.168	20.38	78.44
8	42385	35.13	36.80	28.05	100.46	8.346	89.14	2.510	9.274	1.678	24.70	73.61
9	45071	31.81	40.91	27.27	104.89	9.041	88.40	2.557	9.853	2.233	28.71	69.05
10	47651	29.33	44.31	26.35	108.71	9.621	87.78	2.591	10.409	2.807	32.34	64.84
11	50098	27.46	47.12	25.41	112.01	10.105	87.28	2.614	10.941	3.382	35.58	61.02
12	52397	26.04	49.45	24.49	114.85	10.510	86.86	2.630	11.447	3.942	38.45	57.60

먼저 전국항 물동량은 내생적인 것으로 나타나고 있다. 1단계에서 물동량은 자체 이노베이션에 의해서 100% 설명되나 12단계에서는 30%가 설명되는데 그치고 있다. 또한 물동량 예측오차의 분산은 환율 예측오차 분산에 의해 12단계에서 56%가 설명되고 경기의 분산에 의해 14%가 설명되어 환율이 경기보다 물동량의 더 많은 부분을 담당하고 있다. 이러한 결과는 광양항 수입컨테이너 물동량에서도 유사하게 나타난다. 1단계에서 물동량은 자체 이노베이션에 의해서 89%가 설명되나 12단계에서는 26%에 불과하다. 또한 물동량 예측오차의 분산은 환율 예측오차 분산에 의해 12단계에서 49%, 경기 예측오차 분산에 의해 25% 설명되어 경기보다 환율이 물동량의 많은 부분을 설명하고 있다.

<표 8> 충격반응

단계	전국		광양	
	환율	경기	환율	경기
1	-4472	3635	-400	1121
2	-7616	5664	-790	1273
3	-9815	6700	-1127	1257
4	-11332	7130	-1410	1212
5	-12350	7198	-1645	1163
6	-12999	7057	-1836	1115
7	-13373	6801	-1989	1067
8	-13540	6487	-2109	1021
9	-13550	6152	-2200	976
10	-13443	5815	-2266	932
11	-13247	5487	-2310	890
12	-12985	5176	-2336	849
계	-138,721	73,302	-20,419	12,874
누적 계	-809,315	475,528	-108,504	88,866

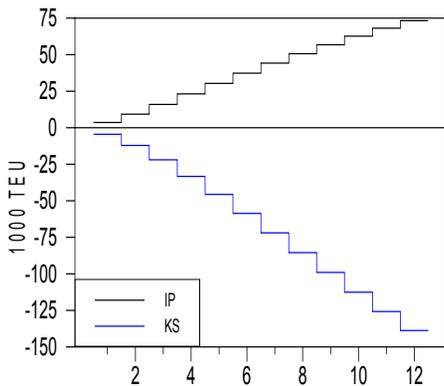
이제 한 기간(one-period)동안 환율과 경기에 양의 충격을 가할 경우 전국항과 광양항 물동량의 반응을 분석한다. 충격반응함수는 모형 내의 어느 특정 변수에 대하여 1단위 표준편차(one standard deviation)의 충격을 가한 다음 모형 내의 모든 변수들이 시간 경과에 따라 반응하는 결과를 확인할 수 있을 뿐만 아니라 변수간의 상호 연관관계 또는 정책변수의 변화에 따른 파급효과를 분석할 수 있는 이점을 가지고 있다. 충격반응분석은 균형으로부터 괴리의 지속정도, 규모, 그리고 그 흐름을 쉽게 파악할 수 있는 방법이다. 괴리의 규모는 각 변수의 반응경로의 최대 폭으로 측정하며, 괴리의 지속정도는 정책변수에 1단위 표준편차만큼의 외생적 충격을 가했을 때, 충격을 받는 변수가 추세로 회귀하는데 소요되는 기간으로 측정한다(Sims, 1980).

전국항과 광양항의 충격반응을 보여주는 <표 8>에서 환율충격은 수입컨테이너 물동

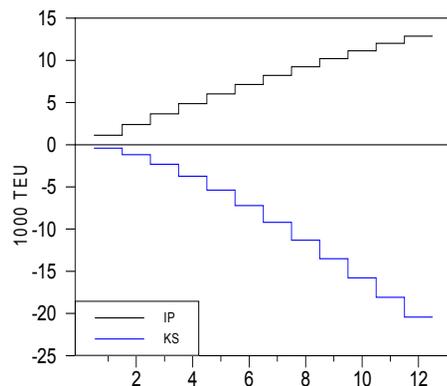
량에 음의 반응을, 경기충격은 양의 반응을 유발한다. 충격에 대한 반응이 오랫동안 지속되어 전국항의 경우 환율충격에 대해 충격 후 9개월에 가장 큰 반응을 보이나 12개월이 경과하여도 충격이 거의 그대로 남아있다. 광양항은 환율충격에 대해 12개월이 경과하여도 반응이 감소하지 않고 오히려 계속 커지고 있다. 경기충격에 대해 전국항은 충격 5개월 후 가장 큰 반응을 보이나 12개월 후에도 72%나 남아있으며, 광양항도 충격 2개월 후 가장 큰 반응을 보이나 대단히 느린 속도로 쇠퇴하여 12개월 후에도 67%의 충격이 남아있다. 환율과 경기가 전국항과 광양항의 물동량에 미치는 영향이 오래 지속된다는 것을 보여주고 있다.

전국항의 경우 환율이 40원 상승할 경우 1년 누적 반응은 138천 TEU의 감소이며 경기가 5포인트 상승할 경우 73천 TEU의 증가이다. 이러한 충격이 1년간 지속되면 환율에 의해 809천 TEU가 감소하며, 경기에 의해 475천 TEU가 증가한다. 광양항의 수입컨테이너 물동량은 환율이 40원 상승할 경우 1년 누적 반응은 20천 TEU가 감소하며, 경기가 5포인트 상승할 경우 13천 TEU가 증가한다. 이러한 충격이 1년 지속되면 환율에 의해 108천 TEU가 감소하고 경기에 의해 89천 TEU가 증가한다. 전국항의 2008년 수입컨테이너가 5,852천 TEU이므로 환율에 의한 감소 809천 TEU는 13.8%에 해당하며, 경기에 의한 증가 475천 TEU는 8.1%가 된다. 마찬가지로 2008년 광양항의 수입물동량은 766천 TEU이므로, 환율에 의한 감소 108천 TEU는 14.2%, 경기에 의한 증가 89천 TEU는 11.6%가 된다. 환율에 의한 변동은 광양항이 전국항보다 더 크나 별다른 차이가 나지 않으나 경기에 의한 변동은 차이를 보여 광양항에서 더 크게 나타나고 있다. 광양항이 경제변수의 변동에 민감하다는 것을 의미한다.

<그림 5> 누적충격반응: 전국항



<그림 6> 누적충격반응: 광양항



## IV. 결 론

광양항은 최근 들어 크게 침체되고 있다. 컨테이너물동량 증가율이 전국항의 증가율을 따라잡지 못하고 있을 뿐만 아니라, 경쟁항만과의 물동량 유치에서도 갈수록 밀리고 있는 형국이다. 광양항의 수입컨테이너 물동량은 2003년 426천 TEU로써 인천항 450천 TEU보다 24천 TEU가 적었으나, 2007년에 광양항 711천 TEU, 인천항 843천 TEU로 차이가 132천 TEU로 확대되었다. 이에 본고는 광양항의 수입컨테이너 물동량이 경제변수에 대해 어떠한 특성을 가지고 어떻게 반응하는가를 밝히는데 연구의 목적을 두었다.

먼저 환율, 경기, 물동량으로 모형을 구성하여 변수와 모형의 안정성 검정을 실시하여 모형이 안정적인 것으로 나타났다. 이에 따라 오차수정모형을 도출하여 광양항의 오차수정계수가 전국항의 오차수정계수보다 작아 광양항의 수입컨테이너 물동량의 조정속도가 늦어 경제변수의 변동에 신속한 대처를 하지 못하고 있음을 알 수 있었다.

또한 환율과 경기가 물동량에 미치는 영향력은 비대칭적 구조를 가지는 것으로 나타났다. 전국항과 광양항 모두 환율하락의 경우보다 환율상승에 더 큰 반응을 보였으나 전국 평균보다 광양항에서 더 크게 나타나 환율상승이 다른 항보다 광양항의 수입물동량을 더 크게 감소시킨 것으로 나타났다. 경기에 대한 물동량의 반응은 전국항과 광양항이 다르게 나타났다. 전국항의 경우 경기의 영향력이 꾸준히 증가하는데 비해 광양항은 경기하강기에 물동량감소가 더 크게 이루어졌으며 이것 역시 전국 평균보다 훨씬 크게 감소하였다. 환율상승과 경기하강에 따른 광양항의 물동량 감소가 전국항보다 크게 이루어진다는 것을 알 수 있었다.

충격반응함수를 이용하여 환율충격과 경기충격은 오랫동안 지속되며, 환율이 40원 상승할 경우 전국항과 광양항의 물동량은 1년 동안 809천 TEU와 108천 TEU가 감소하며, 경기가 5포인트 하락할 경우 475천 TEU와 89천 TEU가 감소하는 것으로 나타났다. 이것을 2008년의 전국항과 광양항의 물동량에 대한 비율로 환산하면 전국항은 환율로 13.8%, 경기로 8.1%가 감소하는데 비해 광양항은 환율에 의해 14.1%, 경기에 의해 11.6%가 감소하여 광양항이 더 크게 피해를 보며 특히 경기에 의한 감소가 상대적으로 크게 이루어졌다. 이러한 점은 광양항이 안정적인 수입물동량을 유지하는 것이 쉽지 않다는 것과 경제변수의 변동에 따른 역효과를 최소화할 수 있도록 다각적인 노력이 이루어져야 한다는 것을 시사한다.

## 참 고 문 헌

1. 김정훈, "시계열 모형을 이용한 부산 북항의 물동량 예측", 『한국항만경제학회지』, 제24권 제2호, 2008, pp. 1-17.
2. 김창범·오성동, "목포지역 해조류 수출의 추정과 예측", 『산업경제연구』, 제19권, 2006, pp.1779-1792.
4. 김창범, "해상운송의 물동량 예측과 항만물류정책-승법 계절ARIMA 모형을 이용하여", 『한국항만경제학회지』, 제23권 제1호, 2007, pp. 149-162.
5. 임준형, "광양항의 수입구조", 『해운물류연구』, 제55호, 2007, pp. 111-126.
6. Dickey, D.A., and Fuller, W.A., "The Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root," *Econometrica*, Vol.49, 1981, pp. 1057-1072.
7. Dritsakis, N., and Athanasiadis, S., "An Econometric Model of Tourism Demand: The Case of Greece," *Journal of Hospitality and Leisure Marketing*, Vol.2, 2000, pp. 39-49.
8. Engle, R.F., and Granger, C.W.J., "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing," *Econometrica*, Vol.55, 1987, pp. 251-276.
9. Engle, R.F., and Yoo, B.S., "Forecasting and Testing in Co-integrated Systems," *Journal of Econometrics*, Vol. 35, 1987, pp. 143-159.
10. Fuller, W. A., Introduction to Statistical Time Series, New York: Wiley, 1976.
11. Granger, C.W.J., "Developments in the Study of Cointegrated Economic Variables," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol.48, 1986, pp. 213-228.
12. Kenen, P.B. and Rodrik, D., "Measuring and Analyzing the Effects of Short-Term Volatility in Real Exchange Rates," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 68, 1986, pp.311-315.
13. Lastrapes, W.D. and Koray, F., "International Transmission of Aggregate Shock under Fixed and Flexible Exchange Rate Regimes: United Kingdom, France, and Germany, 1959 to 1985," *Journal of International Money and Finance*, Vol.9, 1990, pp. 402-423.
14. Sims, C.A., "Macroeconomics and Reality," *Econometrica*, Vol.48, 1980, pp. 1-48.
15. Zhu, Z., "US Real Wages and Imports," *Applied Economics*, Vol.28, 1996, pp. 1435-1450.
16. <http://kostat.go.kr>
17. <http://www.spidc.go.kr>

< 요약 >

## 경제변수의 변동이 광양항 수입컨테이너 물동량에 미치는 효과

모수원

광양항의 수입컨테이너 물동량은 최근 들어 빠르게 증가율이 둔화되고 있다. 이에 본고는 광양항의 물동량이 환율과 경기와 같은 경제변수에 대해 어떠한 특성을 갖는가를 전국항과의 비교를 통해 밝힌다. 광양항의 수입물동량은 환율과 경기의 변동에 전국항보다 큰 영향을 받으며, 최근의 환율과 경기의 움직임에 특히 민감하게 반응을 하여 안정적인 물동량을 유지하지 못하고 있음을 보인다.

이와 같이 민감한 반응을 보임에도 불구하고 장기추세로부터 괴리가 있을 경우 회복하는 속도는 전국항보다 늦어 상황에 대처하는 능력이 떨어지고 있다. 예측오류의 역사적 분해를 통해 광양항의 수입물동량은 환율변동에 상당부분을 의존하고 있어서 환율상승과 같은 악재에 특히 취약할 수 있다.

그리고 환율충격과 경기충격은 상당기간 물동량의 흐름에 영향을 미치나 환율충격은 음의 반응을, 경기충격은 양의 반응을 유발한다. 환율 40원 상승과 경기 5 포인트 하락이라는 단기적 충격에 대해 광양항의 수입컨테이너 물동량은 33천 TEU가 감소하며, 이러한 충격이 1년간 유지되면 광양항의 수입물동량은 197천 TEU 감소한다는 것을 보인다.

□ 주제어 : 광양, 수입컨테이너, 환율, 충격반응함수